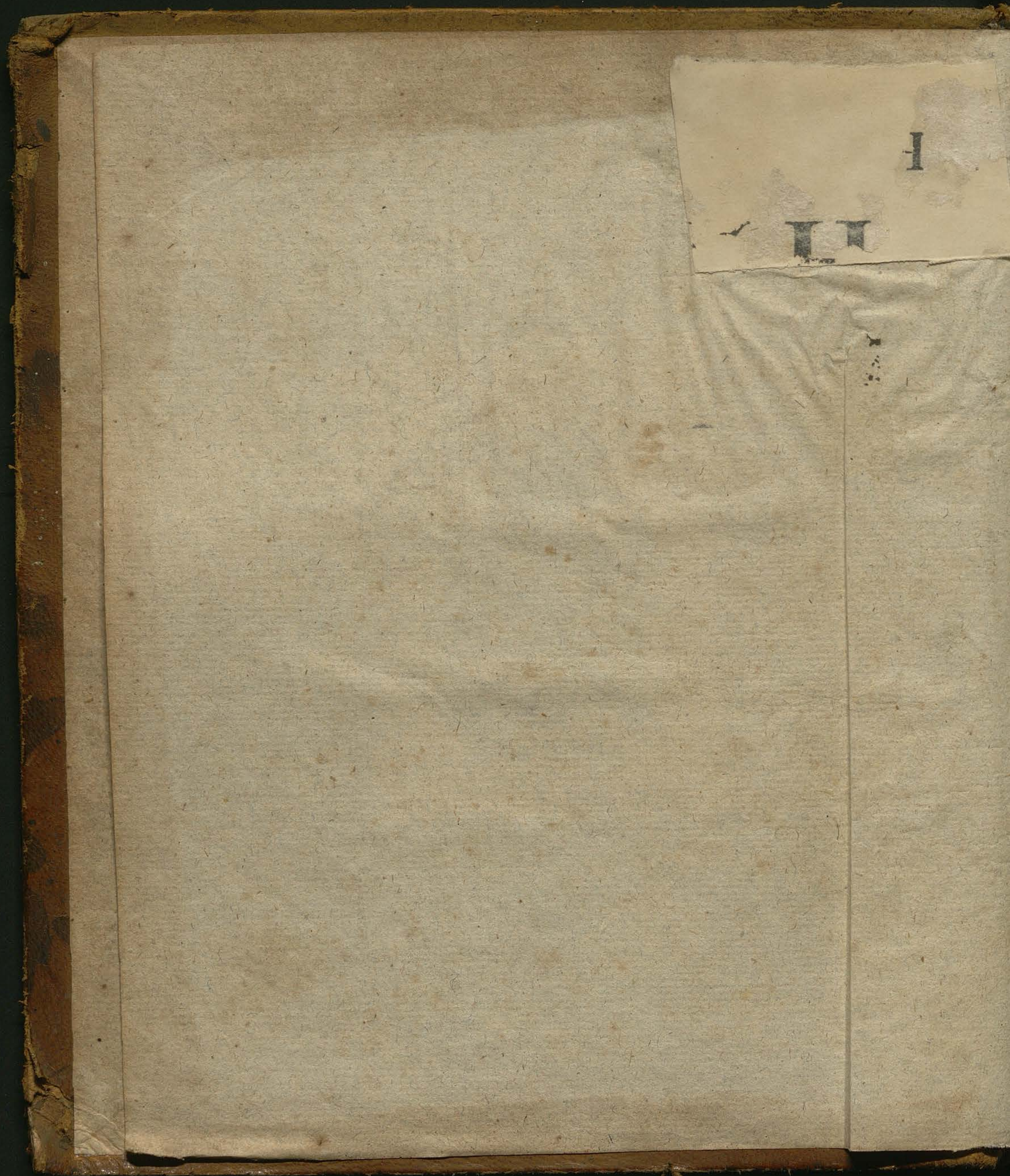


E libris
M. Francisci Christo. Jetzii
Stargardiae 1766.



PHILOSOPHIAE NATVRALIS
SIVE
PHYSICAE DOGMATICAE
TOMVS III.

CONTINENS
GEOLOGIAM, BIOLOGIAM,
PHYTOLOGIAM GENERALEM
ET DENDROLOGIAM
VEL TERRAE, RERVM VIVENTIVM ET VEGETANTIVM
IN GENERE, ATQVE ARBORVM SCIENTIAM.

TANQVAM
CONTINVATIONEM SYSTEMATIS
PHILOSOPHICI
CHRISTIANI L. B. DE WOLFF,
POTENTISSIMI BORVSSORVM REGIS CONSILIARII INTIMI,
FRIDERICIANAE CANCELLARII ET SENIORIS ETC.

AVTORE
MICHAELE CHRISTOPH. HANOVIO, † 1773.
GYMNASII ACADEMICI GEDANENSIS PROFESS. PHILOS.
EIVSDEMQVE BIBLIOTHECARIO.

HALAE MAGDEBVRGICAE,
PROSTAT IN OFFICINA LIBRARIA RENGERIANA
MDCCLXVI.

CELSISSIMO ILLVSTRISSIMOQVE

IOSEPHO ALEXANDRO

DE DVCIBVS PRVSSIIS VINDIS

A VICHOLTZ

IABLONOWSKIO,

PRINCIPI S. R. I. IN IABLONOW

AD CHIERASSVM AC LACHOWCE,

COMITI IN LISIANSKA ET ZAWALOW,

LIBERO BARONI IN PODHORCE;

IN IABLONOW AD CHRONVM STARYDWORZEC, HRABIOW,

AC CZARNOLA HAEREDI,

PALATINO GENERALI TERRARVM NOVOGRODENSIVM,

EQVITI AVRATO

ET COMMENDATORI

ORDINVM S. SPIRITVS, ARCHANG. MICHAELIS,

DIVIQVE HVBERTI,

ACADEMIARVM INCLYTARVM SCIENTIARVM,

INSCRIPTIONVM, LITERARVMQVE HVMANIORVM

PARISINARVM, ARCADVM, RECVPERATORVM,

INSTITVTIQVE IN ITALIA

COLLEGAE,

VOLPENSI, ONYXTENSI, DZWINOGRODENSI, ZAGOSTENSI ETC.

CAPITANEO

DVBNENSI, CRASWENSI, LAGOSTENSI ETC.

TENVTORI

HVNC LIBRVM HVMILLIME DEDICAT

AVTOR.

CELSISSIME DVX,

S. ROM. IMP. PRINCEPS,

AC

PALATINE NOVOGRODENSIS,



Ex quo quatuordecim abhinc annis CELSITVDO TVA ſingulari me cohoneſtare dignata eſt Gratiæ Inſignis Teſtificatione, ſatis magni facere non potui humaniſſimam ſincerrimamque Facilitatem,

Comitatemque, qua omnes facillime rapit in ſui admirationem. Tanta Encomiorum TVORVM eſt multitudo, ut nulla opus ſit futurum eorum repetitione, quæ aliis placuit in ſuis præcedentibus Dedicationibus commemorare.

Satis ſuperque TE illuſtraret Antiquitas et Gloria Majorum Gentis IABLONOVIAE, Eruditione, Rebusque præclare geſtis Inclutæ, quorum longa Series legitur in Tabularum TVARVM Genealogicarum Atlanticæ Formæ viceſima quarta. Liceat inde hic tantum attingere Celſiſſimum Avum TVVM, STANISLAVM IOANNEM, Supremum Regni Poloniæ Senatorem & Polemarcham, multis adverſus Walachos, Tartaros, Coſacos aliosque Victoriis clarum, inprimis tamen illa, qua Ao. 1683 Vienna fortiter liberata eſt, propter quam illi

Impe-

Imperator Leopoldus Titulum S. R. I. Principis addidit.

Qui ex Conjuge sua Anna Kazonovia, ultima magnæ familiæ hærede, et Amita Regis MICHAELIS, (qui in matrimonio habuit Eleonoram, Archiducem Austriæ, germanam LEOPOLDI imperatoris Sororem) suscepit & ANNAM, STANISLAI Regis Poloniæ, Maximi natu inter omnes Reges nunc viventes, Philosophia & Religione Scriptis variis Eminentis, eandemque Aviam hodierni Franciæ Regis LVDOVICI XV; & Celsissimum Patrem TVVM, ALEXANDRVM IOANNEM, supremum Regni Vexilliferum & Regimentarium Generalem, Theophilæ Sieniaviæ, filiæ Comitis, Palatini Volhyniæ & Exercituum Ducis Maritum; & IOANNEM, Russiæ Palatinum, procrean-

procreantem thoro ſuo cum Ioanna Bethunii Duce, & Mariæ Caſimiræ, Conjugis Ser. IOANNIS III. Pol. Reg. ex germana nepte, Electorum Bavariæ & Coloniæ Sorore amitali, hodierni Palatini Poſnanienſis Stanislai Patrem cognominem, Palatinum Ravenſem; & tres alios Liberos, itidem in Polonia Dignitate Celebratos. Ipſa quoque Conjux TVA Carolina Thereſia, Caroli Ducis Radivitii, Cancellarii M. D. Lith. & Sanguſciæ Ducis filia fuit, nec non Catharinæ germanæ IOANNIS III. R. P. neptis, felix mater trium Liberorum, quorum duæ filiæ principes ſuperſunt.

Enimvero TVVM Symbolum eſſe videtur illud Ovidii effatum:

Et Genus et Proavos, & quæ non fecimus ipſi
Vix ea noſtra puto.

Nam

Nam incredibilis TIBI ſemper fuit eruditorum Virorum audiendorum frequentandorum, Librorumque legendorum & meditandorum aviditas, quæ ſæpe & alimentorum corporis dememinit, niſi ab ea TE tandem TVI avocarent. TVAE per Germaniam, Galliam, Belgium, Italiam, Ruſſicas, Ottomannicasque Oras non tam peregrinationes, quam commorationes Conſuetudinesque familiares cum Summis Viris, Eruditiſſimisque, eos ita ceperunt, ut toti fierent TVI, atque TVO Literarum commercio maneant innexi.

TVA Conquiſitio Antiquitatis eruditæ & artificialis Monumentorum in rebus rarioribus, numis, Gemmarum anaglyphis & cataglyphis aliisque multis; TVAE Bibliothecæ, qualis iam tum erat, Index Lipſiæ IV. Tomis in forma majore quadripartita

A. 1751 nitide impreſſus; TVVM rerum exquiſitarum Studium tam alta voce profitetur, ut cætera ſplendida facta hic ſilentio prætereunda videantur.

Iam TVAE Eruditionis Ampliſſimæ teſtes & documenta, omnes ſunt eruntque, quos edidiſti variis in Linguis, Libri perpoliti, quos alii laudatiſſimi Viri dudum non ſine laude promerita recenſuere. Horum bonam partem ex TVA Liberalitate Athenæi Gedanenſis Bibliotheca aſſervat in perpetuam memoriam Nominis TVI, cum debito Elogio Libro Benefactorum inſcripti. In his indefeſſa Minerva ſtupendaque induſtria Polonorum Rem Literariam, Genealogicam, hiſtoricam, politicam, geographicam & Limites Diplomatibus ſtabiliviſti, & velut in luce meridiana collocaſti.

His

His proprio Marte elaboratis, ac Religione & Doctrina cum Optimis de Principatu contendis, & Exemplum aliis; quod imitentur, præire pergis. Nec ſatis habes, TVO ſic Ingenio & Exemplo animaſſe Polonos Lithuanosque ad culturam Studiorum Rerumque pulcrarum; ſed & ſine exemplo inter eos primus ipſos provocare cœpiſti, ad Laudum TVARVM æmulationem, Patriæque Emolumenta & Celebritatem comparanda, tribus Principe dignis Præmiis, iisque annuis conſtitutis, regiam imperatoriamque munificentiam in Muſas Lithuaniæ conciliaturis.

Ita jam TVAE inter Poſteros Immortalitati certiſſimæ conſuluiſti, ut merearis plurimis Nominibus eidem inter Viventes ad annos Neſtoreos antea intereſſe, reparata ex animi Sententia duplici hujus

 anni

anni jactura acerba; Et quidem Iacturam Dulcissimæ Dignissimæque Principis Conjugis, resarciant secunda vota exoptatissima, quam optime fieri poterit. Germanæ autem Secundæ Sororis jacturam repleant germani Nepotes germanæque Neptes, nec minus Pronepotes Proneptesque, heredes ex asse sublimium TVARVM Virtutum emanent maneantque cum posteris ulterioribus sempiterni.

Nec istis laudibus TVIS tantum in Patria & Vicinia inclaruisti, sed & Eques torquatus, & Commendator Ordinis S. Spiritus, Archangeli Michaelis, & S. Huberti, cui postremo Ao. 1744, quo ante tria sæcula est ortus, inscriptus, iam in Ordine Serenissimorum Celsissimorumque Principum locum tenes decimum quartum, triginta duos alios antecedens, præter quatuordecim Comites Liberosque Barones.

Taceo

Taceo Diploma Renovationis Elogii S. R. I. Celsissimi Principis & Dilecti Consanguinei a Glorioso Imperatore CAROLO VII. TIBI oblatum. Sex quoque Academiæ Scientiarum et artium inter exteros illustres Inclutum Nomen TVVM suis adjungere Membrorum Nominibus gavisæ sunt, sibique honorificum duxerunt.

Quid ergo rectius facere potui, in dedicando hoc tertio Physicæ dogmaticæ Tomo, quam ut post præcedentes Dedicationes, TVAE Affinitatis cum tot Regibus, praesertim & cum Domo Imperatoria Bavarica & Austriaca, & TVAE in physicas quoque veritates, Majestatem divinam evidentissime propalantes, amplificandas Propensionis, memorem animum exhiberem? Si vel cæteræ rationes non in promptu fuissent, solum mihi sufficere potuisset Spe-

cimen Scientiæ TVAE physicæ, triplici iam editione adornatum, & a Summo Pontifice Romano, cui id dedicasti, approbatum, de Astronomiæ Progressu & telluris Motu, nunquam periturum, ut TVVM quoque Patrocinium Physicæ meæ statuerem expetendum.

Suppetebant vero mihi & aliæ rationes, in quibus primo loco nominandus est TVAE CELSITVDINI publice declarandus animus gratissimus, pro tot singularis Gratiæ TVAE & Liberalitatis egregiæ erga meæ tenuitatis levis momenti officia Documentis, nunquam ex animo meo delendis. Sæpius TVIS me interesse jussisti splendididis prandiorum cœtibus sermonibusque, quam hunc honorem mihi permittere potuerunt legitima impedimenta. Sæpius ædes meas perhonorifica TVAE CELSITV-

SITVDINIS Præſentia condecoraſti, quam id ſperare auſus eſſem.

Quam ob rem pari, aut ſi quid judicio, meliori jure ſequi mihi videor Illuſtris L. Baronis de Wolf, cujus philoſophici Syſtematis continuatio hic ſiſtitur, inſtitutum prototypon. Neminem enim Literatum ignorare arbitror, ipſum ſuæ Philoſophiæ moralis Tomum III. quoque Reverendiſſimo Epiſcopo Cracovienſi, & ſimul Severiæ Duci, Andreæ Zaluſcio, Anno 1751 dedicaſſe. Neque erit, ſat ſcio, qui reliquas rationes, modo allatas, et tunc locum habuiſſe, ſit oſtenſurus.

Digneris itaque, CELSISSIME PRINCEPS, ſerena illa gratioſaque Fronte recipere Phyſicæ Tomum III. qui totius Syſtematis Philoſophiæ Wolfianæ eſt triceſimus ſecundus, qua accipere ſem-

per

per consuevisti ejusdem Philosophiæ Continuatorem! Digneris illum, in pretiosissima TVA Bibliotheca apponere duobus praecedentibus, et futuro anno opperiri quartum, si DEO placebit vitam prorogare edituris, gratiosoque ulteriori TVO Patrocinio Celsissimo fovere

TVAE CELSITVDINIS

Dedi e Museo
die 18. Aprilis
1766.

humillimum obsequiosissimumque
Cultorem
MICH. CHRISTOPH. HANOVIVM.



PRÆFATIO.



Quia in Tomo Phyſicæ ſecundo Geologia locum reperire non potuit, de illa in memoriam hic revocanda ſunt, quæ in præfatione illius Tomi pag. 3. de terræ propria vi elementari notata ſunt, per quam transformatio nulla dari propterea poteſt, quia eſſentiæ rerum, inprimis ſimplicium, ſunt immutabiles una cum naturâ ſua. Sufficit enim conjungi elementa & uniri ſic poſſe, ut inde compoſita naſcantur mirum quantum inter ſe diverſa. Addenda igitur hic de Geologia reſtant, quæ iam ſequuntur.

Nempe ſectio I. in Geologia & Geometria phyſica Elementorum doctrinis ultimum genus velut coronidem impoſuit. Ubi

Geologia vulgaris capite primo, exponit indolem terræ & puræ, & mixtæ in telluris ſuperficie occurrentis; ſubterraneorum indolem vero oryctologia, vulgarium quidem Caput II. eximiorum demum caput tertium. Sic Geologia Specialis abit in oryctologiam gregariam, foſſilium frequentiorum, & cimeliologiam foſſilium egregiorum, metallorum & gemmarum.

Primo omnium ibi evolvenda fuit notio ſiccitatis, & liberanda a confuſione, qua, quid ſit, utcunque ſentitur, non intelligitur, ut innoteſceret eius diſcrimen tum ab ariditate, tum ab aqua vel gelata in glaciem vel fixa in corporibus, & aëre fixo in tartaro, nitro, calculis. Terra enim per ſe humida non eſt, ſed elementum per ſe natura ſiccum, ſtabile, & fixum non minus in aqua, quam in igne, qua in re plane recedit a natura fixæ aquæ, aërisque fixi, ideoque & ab æthere fixo, quantumvis igniatur, per ſe lucendi vis exſors. A peregrinis repurgata habetur pura, alba, inſipida, inodora, in ſtatu ſeparato facile difflanda & mollis, gravior tamen aqua, ut recte dicatur elementum graviſſimum, continens rationem majoris, quam cætera, denſitatis, cohærentiæ, opacitatis, duritiei, habilitatis præſtandi corpora asbeſta, ſuperficiei aſperæ, menſurabilis frictionis, firmitatis inſignis, montium valliumque. Hinc deprehenditur mater corporum ſiccorum & materia præcipua trium regnorum naturæ caducorum, ſpecuum, cavernarum, capax concuſſionum tremorumque.

Impura terra peregrina continet, id eſt, varie admixta cætera elementa. Inde mixtionis geneſis, indoles & varietas fuit paucis prælibanda, ut explicari mixta terreſtria melius poſſent, non communia tantum, ſed & peculiaria, ordinaria & extraordinaria, ſuperiora & inferiora. In ſuperficie firma occurrit orbis antiquus, complectens Europam, Aſiam & Africam, & novus Americam meridionalem & ſeptemtrionalem ſiſtens, præ-

terea inſulas, peninſulas, iſthmos, clivos, colles, montes, rupes promontoria, littora, valles, fundos, foſſas, abyſſos. Ipſa vero terra aut ſterilis eſt, aut fertilis, & quædam per ſe, alia ope ſtercorationis, fertilem admiſcentis. Sterilis terra nequaquam inutilis eſt cenſenda, ſed ſuorum finium cauſa neceſſaria, ſive mollis qua ſtatum deprehendatur, uti creta, marga, argilla ſive dura, ut arena, ſabulum &c. Terræ omnis maſſa, qualis & quanta ſit ſtatuenda, cava ſit an ſolida diſceptatur, & deprehenditur inferior eſſe officina innumerorum mixtorum, diverſorumque ſtatorum, montanorum, ſpecuum, cryptarum, finibus divinis reſpondentium. Nec omittitur, uti vires mixtorum ſint explorandæ, & e quibuſnam conſtent elementis.

Capite ſecundo Nerterologia dividit mixta ſubterranea vulgatiora in concreta ſeu glebas, & compacta ſive maſſas. Concreta ſapida ſunt ſalia, olentia autem ſulfura. Salium ex æthere aqua & terra compoſitorum, alii ſunt ſimplices, alii compoſiti. Simplex ſal vel acidus eſt, vel acris, vulgo alcali. Ex utroque mixtus vocatur medius ſive neuter aut enixus. Sales hi vel nativi ſunt, vel facticii, ambo aut volatiles, aut fixi, attamen ex his illi fieri queunt. Acidus fixus impurior vel adſtringens h. e. alumen eſt, vel vitriolum ſeu acerbus, internoſcitur quoque proprietatibus aliis uſibus cryſtallisque. Similiter enodatur alcali nativum, & lixivum, volatile & fixum, aphronitrum & natrum. Neutrius ſalis nomine veniunt ſal culinaris, & nitrum, quorum notæ, cryſtalli geneſes, varietates & uſus adiiciuntur. Sequuntur ſales magis compoſiti, arcanum duplicatum, ſal ammoniacum, borax, digeſtivum &c. cum ortus modo, & ſalia ſuavia, ut ſaccharum, mel &c. & ſolutio ſalium in aqua certæ proportionis.

Olentia dantur & humida & ſicca, volatilia & fixa, ſuntque halitus, e ſale volatili, aqua & terra inflammabili conſtan-

tes, ſeu odores, vel per ſe manifeſti, vel eliciendi v. c. attritu, igne; alii conſtantes ac fere perpetui, ut moſchi, alii minus, vitro includendi, ne diſſipentur. Dantur in ſpiritibus, oleis, naphtha, petroleo, maltha, aſphalto, bitumine, lithanthrace, ambra, gagate, ſuccino, ſulfure vivo vel facto, unde ratio pendet acidularum thermarumque. Ex multis aliis corporibus deſtillando, aliisque modis deducuntur, miſcentur, variantur. Odorum indoles, vires & uſus accuratius indagari mererentur, cum adhuc pauca tantum explorata ſint, uti ſulfuris vis in pulvere pyrio, pyrophoris &c.

Compactiora robora ſunt lapides, quorum hoc loco gregarii tantum tractantur, tanquam arenariæ maſſæ. Dividuntur in puros ſeu homogeneos, qui petræ dicuntur, & impuros, heterogeneis mixtos, qui mineræ ſalutantur. Petræ in igne immutabiles, lapides apyri; mutabiles vel in vitrum tranſeunt, vel in pulverem, qui farinarii dicantur, ut illi liqueſcentes. Apyri vel communes ſunt vel peculiares. Priores ſunt petræ corneæ, molliores durioresve. Poſteriores, vel pingues attactu videntur, ut talcum, vel fibroſi, ut micæ, ollares, asbeſtus, amiantus. Farinoſi lapides vel calcarii ſunt vel gypſei, ut alabaſtrum & ſelenites. Calcareis accenſentur marmora, ſpatum, oſteocolla, tophus, belemnitæque. Liqueſcunt in vitrum cotes omnis generis, filtra, fuſiles, pyromachi gregarii, ſilices, quarzum, pumex, porphyrites, ſaxa, lateres, teſtæ, murrhina. Quibus ſubditur lapidum uſus ortuſque.

Tertium caput Cimeliologicum enarrat cimelia naturalia, metalla & gemmas. Illis generatim explicatis præmittuntur ex parte tantum metallica, ſemimetalla, in ſtatu ordinario vel illiquida, vel liquida. Illa vel duriora ſunt, arſenicum, antimonium, cobaltum; vel molliora, biſmuthum & Cincum &c. Liquidum unicum eſt hydrargyrum; quæ ſingula uberius excu-

excutiuntur ſecundum ea, quæ continent, memoranda. Metalla nativa alia ſunt nobiliora, alia ignobiliora. Horum molliora ſunt ſtannum & plumbum, duriora æs & ferrum. Nobiliora ſunt aurum, chryſargyros vulgo platina & argentum. Quorum matrices, mineræ, ſegregatio, purificatio, docimaſia, materia, diverſitas, uſus & præparata inde cum alia, tum & metalla facticia ſeu mixta, ut tuttanego, æs album, orichalcum, caldarium, campanum, princeps, tombacum, aurum ſophiſticum & nequam &c. quantum fieri potuit enucleantur.

Ultimo hujus capitis loco comparent gemmæ, tamquam cimelia lapidea, inter quæ dantur, quæ omnium habentur corporum pretioſiſſima. Agitur ibi de gemmarum materia propria, generatione, diviſione in genuinas & ſpurias, naturales aut facticias. Genuinæ vel ſunt animales, ut bezoar & margaritæ; vel minerales quaſi gemmæ & gemmæ. Quaſi gemmæ ſunt corallia, iisdemque affinia & cryſtalli. Gemmæ opacæ ſunt boreæ, vulgo turcoides, jaſpides, camei, Jacobinæ, achates, opali, chalcedonii, onyches, Sardonyches, Carneoli, berylli. Gemmæ pellucidæ ſunt Rubini & in his carbunculi, Hyacinthi, Topazii, Smaragdi, Sapphiri, Amethyſti, Granati (& mixtæ ex his variæ,) & adamas. De quarum notis, adulteratione, pretio æſtimando, meliora, quæ nunc reperiri a me potuerunt, afferuntur.

Iam a rebus vita proprie dicta deſtitutis pergendum erat Sectione II. in Biologia ad res vita donatas, propria vitæ natura & indole Cap. I. prius evoluta Quæ quando in gradu infimo, quem vegetationem dicimus, ſubſiſtit, organicam requirit corporis ſtructuram & vim vitalem ſe formandi & nutriendi, ſenſui quodammodo in obſcura perceptione principii vegetantis analogam, regulam ſui generis obſervantem, quatenus nihil obſtat. E qua vi in ſtatu maturo ſequitur propagatio ſobolis, legi na-

turali ſobolefcendi ſibi convenientiſſimæ conformis, quando non impeditur. Quæ propagatio vel abſolvitur vi ſolitaria, vel ſexus diverſi ſocia.

Addendæ his erant leges viventium generales, necdum in phyſicis allatæ. Addenda quoque valetudinis & invaletudinis, mortalitatiſque explicatio, & diſtributio viventium in animata & inanima, unde oritur diviſio in Phytologiam & Zoologiam, hoc eſt, in ſcientiam vegetabilium animantiumque. Quibus ſubjunxi motus vegetantium, fermentationem, aceſcentiam, putrefactionem & deſtructionem, quibus mutantur aut intereunt.

Phytologia generalis communem plantarum eſſentiam & naturam vitalium organorum vegetationis Capite II. dilucidat, eorumque functiones. Incipit igitur a ſimplicioribus veſiculis; inde pergit ad compoſita utriculos & fibras, quibus præparatur, miſcetur, filtratur, ſecernitur & diſtribuitur ſuccus nutritius, qui ſapa vocatur, pulpa item medulla & germina, hoc eſt, novarum plantularum rudimenta. Ubi & venæ & tracheæ ſeu fiſtulæ aëreæ, & vaſa ſeminalia atque organa genitalia fuerunt commemoranda & dividenda, uti naturaliter differunt. Sic plantarum mollium & durarum, vel herbarum & arborum diviſio requirit ſeparatam Dendrologiam, & Botanologiam tanquam Phytologiæ ſpecies diverſas.

Dendrologia ſegregatur in generalem & ſpecialem. Quarum illa Capite III. tradit & enucleat, quæ arboribus ſunt communia, ut partes ipſis propria, & communes, & genera, terreſtres & aquaticas ſeu marinas. Ideoque radices, ſtipites, ſcapi, truncus, rami, folia eorum petioli, flores cum ſuis partibus, cortex, nodi, ſurculi, ſtolones, turiones, termites, frondes, ſemina nuda & pericarpia, fructus & ſemina, veluti capſulæ, nuces, baccæ, poma, drupæ exponuntur.

Fit inde progressus Capite quarto ad Dendrologiam specialem arborum præcipuarum, præter traducem sexu vel sejuncto in diversis dissitisque stipitibus vel conjuncto in eorum stipite floribus masculinis & femininis aut separatis, aut in unum florem coalescentibus, propagandarum. Quarum istæ diœciæ, illæ monœciæ, diclinıæ, hæ hermaphroditæ vel monocliniæ dicantur. Proceritate & magnitudine sua principatum tenentes merito præcedunt. Inter diœcias eminent palmæ, cedri, larices, terebinthi, lentisci, salices, populi, fraxini hisque affines. Monœciarum præcipuæ sunt castaneæ & castaneta, betulæ, quercus variæ, juglandes, coryli, carpini, pini, fagi, palani, cupressi, aliæque nuciferæ. Hermaphroditarum sequitur series longa pomiferarum, drupiferarum, bacciferarum, & exoticarum variarum, necdum satis notarum. Subjunguntur arboribus frutices, & cavæ arundines tandemque marinæ. Phytologiæ alteram speciem scilicet Botanologiam tomus quartus, proxime secuturus continebit.



CONSPECTVS
PHYSICÆ DOGMATICÆ
PARTIS III.

Sectio I.

Geologica seu scientiæ terræ.

Sectio II.

Biologica s rerum viventium scientia, cujus initium: de vita vegetantium corporum.



PHYSI-



PHYSICÆ DOGMATICÆ
PARTIS III.
SECTIO I.
GEOLOGICA SEV SCIENTIA TERRÆ.
CAPVT I.
GEOLOGIA ET GEOMETRIA GENERALIS.



§. 1.

Siccum vocatur quidquid per ſe non eſt humidum, ſive humidi contrarium. Inde non alienis, ſed propriis gaudet terminis. Quidquid per ſe non eſt humidum, id neque aliud humectare valet. Dum ſiccum eſt humido oppoſitum, per ſe eſt & ſemper ſiccum ac proprietates humidi in ſiccum cadere nequeunt. Debet igitur contrarias humido qualitates habere, hinc nec liquidum eſt, ſed illiquidum, nec proprie & per ſe fluidum. Sed quia liquida proprie ſunt fluida, ſiccum debet *Quid ſit ſiccum?*

eſſe conſiſtens & ſtabile per ſe, ut nempe una particula ſuper alia per ſe ſtare poſſit, etiamſi a circumjectis ſimilibus in eo ſitu non ſuſtinetur & conſeruatur. Inde nec ſuperficies ſiccarum partium juxta ſe invicem poſitarum erit æquabilis, plana & polita, ſed potius inæquabilis & ſcabra, aliis partibus ſuper alias eminentibus, aut infra eas quiete ſitis. Nec ſicca inter ſe ſunt mobiliſſima, ſed potius ſemper quieſcunt inter ſe, & inter ac per ſe in ſtatu immobili degunt. Cel. *Hambergerus in Phyſ. 1727. ed.* §. *110. fluida* vocat corpora, quæ adeo leviter inter ſe cohærent, ut pondus quantitatis piſo æqualis majus ſit cohæſione partium inter ſe; *ſolidum* vero, cujus cohærentia tanta eſt, ut major vis requiratur ad illud dividendum, quam ad corpus uno actu elevandum. Forte curatius dixiſſet fluida, quorum partes non niſi ſic cohærent, ut in ſitu ſuo gravitatis legi obſequantur; ſolida vero ſeu conſiſtentia, quorum partes fortius cohærent, quam ut gravitati in ſitu ſuo obtemperare poſſint. Nempe experiundo diſcimus, vim liquidorum agendi & nitendi in ſe invicem aut ſemper aut in ſtatu liquido ſeu fluido, non eſſe majorem vi gravitatis partium; at illiquidorum & ſtabilium vis agendi in ſe invicem ſemper major eſt vi gravitatis. Diſcernenda igitur ſunt ſemper ſicca, & tantum aliquando analoga ſicco, ut glacies.

Diſcerni ſiccum & aridum ita ſolet, vt ſiccum per ſe non ſit humidum, per aliud tamen humectari ſive humidum fieri poſſit. Quando vero per ſe ſiccum humectatum fuit, & tum peregrino illo humido privatum eſt & liberatum, tum dicitur aridum, ideoque privatio humidi in ſicco eſt ariditas, & dum incipit ſiccari vel arere, areſcit, pergitque areſcendo ulterius, donec ſit arefactum. Ita *Ariſtoteles de Generat. & Corrupt. L. II. c. 2.* humidum eſt *αυοριϛον οικειω ὁρῳ, ευοριϛον ον* eſt interminabile proprio termino, cum facile ſit terminabile; ſiccum (*ξηρον*) autem *το ευοριϛον οικειῳ ὁρῳ, δυσοριϛὸν δε*, facile termi-

terminabile proprio termino, difficulter autem terminabile. Quod alii ita afferunt, ſiccum eſt, quod facile ſuis, difficulter alienis terminis continetur: humidum vero, quod difficile ſuis, facile alienis terminis continetur. Manca utriusque hæc eſt, ſed tamen nonnulla explicatio illi ſæculo condonanda. Aridum (ξηρον) autem eſt ſicci, vel perfecte ſiccum, ut cohæreat (ὥστε πεπηγενας) propter defectum (ελλειψιν privationem) humiditatis; uti lubricum (γλισχρον) uvidum eſt humidi, quod aliquid (ſicci) recepit, ut oleum. ἀυανσις vocatur ariditas corrumpens. Vid. *Ariſtot. Meterol.* 4. *c.* 1. udum (διερον) eſt, quod habet alienam humiditatem ſuperficietenus; irrigatum (βεβρεγμενον) autem, quod & profundius eam habet. Quodammodo & congelatum ibi ſiccum vocatur, quoniam tum non eſt in ſtatu fluido & liquido, in quo tamen plerumque naturaliter eſſe debet & conſuevit ope exigui caloris, uti aqua gelu tantum ſicco aſſimilanda, non vero per ſe ſemper ſicca, fluida nunquam.

Obiter hic notamus, Stagiritam ſiccum & humidum ex ſua definitione dixiſſe qualitates paſſivas; calidum & frigidum vero activas ſ. terminantes & mutantes paſſiva. *L. IV. Meterol. c.* 1. alibi tamen δυναμει humida & ſicca ſtatuit.

§. 2.

Terra vulgo eſt illa pars telluris, quam pedibus calcamus, quæ circiter alterum ejus ſuperficiei dimidium, prout adhuc liquet, occupat, ubi aqua non eſt. Hæc per ſe humida non eſt, ſed tantum per aquam talis fieri ſive humectari poteſt. Ideoque eſt pars telluris, quæ nec liquida eſt, nec fluida, ſed ſtabilis & conſiſtens: quare nos fert & alit, atque per ſe ſicca eſt aridaque (§. 1.). A potioribus & maxime in ſenſus incurrentibus partibus telluris alii hanc dedere terræ definitio-

Quid vulgo ſit terra?

finitionem curatiorem, quod ſit materia cum aqua globum cœleſtem (ſidus) conficiens.

Conſtat ex *parte prima Phyſicæ* §. 233. tellurem dici globum mundanum, quem nos inhabitamus, qui interdum a potiori parte appellatur *orbis terrarum*, aut per ſynecdochen *terra*, priſcis *tera*, a terendo, ſumta aut dicta parte pro toto. Idcirco alii dixerunt terram corpus friabile §. 125. *P. I. Phyſicæ*. Sed hic proprie loquendum, & quid terra ſit recteque dicatur diſtincte explicandum eſt. Ubi non moramur *Obſervatorem Hall. Tom. 8. n. 3.* qui negat philoſophos ſcire, quid ſit terra. Qui §. 8. inepte contendit, terram, ut navem, ab aqua ſuſtentari, quia teſte *Seneca Quæſt. Nat. L. V. c. 13.* ſcribit, inepte Thaletem ſtatuiſſe, terrarum orbem aqua ſuſtineri & vehi more navigii, mobilitateque ejus fluctuare tunc, cum dicitur tremere; & in ſuam ſententiam torquet Pſalm. 136, 6. 2 Pet. 3, 5. & Pſalm. 24, 2. item §. 10. Pythagoræorum ἀντίχθονα eſſe futuram loco hujus terram ſecundum Jeſaiæ 65, 17. & 2 Pet. 3, 13. Quam tamen illi ponunt in decima inviſibili ſphæra. *Zeno* & *Stoici* terram dicunt mundi partem denſiſſimam & fulcrum, ut oſſa ſunt in animalibus, quæ diffuſam circa ſe ex æquo habet aquam.

§. 3.

Quid accuratius dicatur?

Exactius naturam & indolem terræ in minimis ejus, vel ſimplicibus particulis rimando, deprehendemus, illam eſſe *elementum ſiccum* (§ 1.). Alii, ſic & divinus *Moſes* aridam materiam terram vocat *Geneſ. I, 10.* quidem addunt, eam eſſe ſumme aridam, frigidiſſimam & graviſſimam. Sed ſiccitas ſola ſufficit, uti antiquiſſimi Philoſophi cum Empedocle aquam elementum humidum, terram ſiccum vocarunt. Nempe elementum notat ſimplex materiale, ſive monadem materialem. *Humiditas* notat vim movendi ad globum mundanum conſtituendum

dum neceſſariam, quæ præter determinationem, convenientem ſuo in mundo ſitui variabili, gaudet tali vi cum ſimilibus cohærendi, quæ gravitatem ſenſibiliter non ſuperat, ideoque ſuperficiem per ſe induit horizontalem eamque admodum lævem, & quaſi politiſſimam. *Siccitas* vero præter communem cum aqua vim movendi ſe, majorem multo poſſidet vim propriam adhærendi ſui ſimilibus, niſi quid obſtet, & cum iisdem citra ſuperficiem horizontalem cohærendi firmiter. Generatim igitur quia vis cohærens eſt vis movendi. Major cohærentia majorem includit vim movendi: ideoque liquidorum vis movendi par eſt centripetæ; ſiccorum eo major (*P. II. Phyſ.* §. 539 & 541.). Quod ut melius intelligatur, ponamus lapidem bremenſem 13 fere pollices longum, & quovis latere $\frac{5}{12}$ pollices latum, qui ruptus fuit appenſis 150 libris, teſte *Muſchenbrukio Phyſ.* §. 685. Ad quam cohærentia aquæ fere nihil eſt; glaciei vix 20 aut 30 lib. pro diverſo ejus ſtatu, ideoque 5es vel 7es minor. Sic & gravitas lapidis circiter quater major eſt gravitate aquæ vel glaciei. *Siccorum vis cohærendi.*

Obſtant huic copulationi adhæſionique atomorum terreſtrium interjecta peregrina, illas a ſe invicem disjungentia vi ſua majori minorive. Vis major eſt ætheris ignisve, vel firmiſſime cohærentia disjungere valens; minor aëris & aquæ, quæ tamen dum interſunt inter elementa terrea, nec ejiciuntur, obſunt, quo minus conjungi invicem queant. Exemplo ſunt atomi in aëre natantes, farinæ, pollines, favillæ.

Nonnulli ſiccitatem & ætheri tribuunt & aëri, dum eam tam late accipiunt, ut tantum notet, quidquid per ſe corpora non humectat. Sed latiori hoc ſignificatu merito abſtinemus quia impotentia humectandi etiam de mente finita dici poteſt, & vis corporeæ ſiccitatis indolem non exhaurit, cuius tantum analogum quoddam dici poteſt, ſeu quaſi ſiccitas, verius proprio nomine impotentia per ſe humectandi. Monuit *Ariſtote-*

les L. II. de Gen. & Corr. Siccum etiam vocari congelatum. Sed & glacies tantum quasi sicca est. Idem *L. II. de Partib. animal. c. 3.* distinguit siccum & humidum potentia & actu s. per se & per accidens. Uti terra per accidens est humida per se sicca; congelatum per accidens siccum, per se vero humidum.

§. 4.

Quæ natura sit penetralis, quæ non?

Penetralis dicitur *natura* materiæ ponderosæ, quæ facile se insinuat interstitiis aliarum gravium materiarum, ac uti ea facile permeat, ita & facile permeatur ab illis, quorum gravitas tantillo differt, ideo perfacilis est partium separatio. *Impenetralis* autem *natura* est vis ejusmodi penetrationi activæ & passivæ impar & adversa, ideoque difficilis separatu. *Materiam ponderosam* voco, cujus tactilis est gravitas h. e. nudo tactu est perceptibilis, uti aqueæ & terreæ materiæ. Aër autem & æther ponderosus non est, quia eorum intactilis gravitas est, seu tactu sentiri nequit. Penetralis natura invalescens & efficere interstitia potest, ubi nondum erant, vi conjuncta disjungente & solvente, uti aqua lapidem cavat sæpe guttatim incidendo.

Quia tactus subtilia non percipit, elementorum natura penetralis percipi nequit, nisi dum in conjunctione tanta simul agunt, ut pro gradu majori aut minori tactus humani satis sentiri possit. Ætheris enim quantacumque circumdemur & afficiamur copia, illius tamen gravitatem palpare nequimus, sed utraque manet nobis impalpabilis. Calorem quidem ab æthere effectum palpamus, quandoque & colorem & sonum; non vero ut gravitatem alterutrius, sed ut alium plane motum.

§. 5.

Aqua est penetralis, terra non.

Aqua gaudet natura pervia, penetrali ac facile separabili; terra impenetrali, sive difficulter separabili. Etenim aqua facile

pervia

pervia illis, quorum gravitas vel minimum a ſua differt, luculenta experientia teſte: uti aqua colorata parumper gravior dulci aqua vulgari per eam deſcendit, & parumper levior, uti tepida perfrigidam, adſcendit. Idem & de ſiccis corporibus ſupra oſtenſum eſt. (*P. II.* §. *485.*). Eſt ergo facillime ſeparabilis aqua. Eadem quoque interſtitia ſiccorum facile ſubit, ea humectando, aut & ſolvendo. Quapropter intelligitur eſſe penetralis naturæ, quæ in agendo germanis dicitur *eine durchdringende Kraft*, in paſſivo ſtatu & patiendo *eine durchdringliche Kraft*, & ab illa affectio ejus *durchdringig* & *durchdringlich*, in abſtracto facilitas penetrandi ſ. humectandi *die Durchdringigkeit* & *Durchdringlichkeit* (facilis ſeparabilitas). Contra ea terram non experimur per ſe ſubire interſtitia alius plane materiæ eique ſe inſinuare ac inhærere, etſi gravitate ſua aquam permeat, ob illius naturam permeabilem, aut & homogeneis ſe aggregat, extus adhæreſcendo; nec eam permeari, ubi eſt bene condenſata & perdura, ſed tantum ubi poroſior eſt, ut humectari ab aqua poſſit. Ideo dici meretur terra impenetralis (§. 4.). Ea propter & aqua dici poſſet materia facile penetralis; terra vero materia impenetralis ſ. difficulter penetralis ſeparabilisque, quia firmiori cohærentia magis reſiſtit penetraturis viribus, aut cohærentiam ſoluturis.

Obſervatum eſt, chartam & membranam ab aëre & æthere parum aut difficulter, facile autem penetrari ab aqua, oleo &c. ac tum fieri pellucidam, ſed ab aqua non diutius, quam donec manet madida, quia dum exſiccata eſt, pelluciditas evaneſcit. Ea vero, quæ ab oleo vel pinguedine orta eſt, quæ ſiccando haud perit, conſtans eſt, unde variis locis, ubi vitrum rarius eſt vel pretioſius, feneſtris utuntur chartaceis, lucernis quoque &c. Non tamen inde ſequitur, particulas aqueas eſſe ſubtiliores aëreis vel æthereis, ſed tantum aquæ & olei pelluciditatem in poris efficere, ut ipſa corpora perlucere videan-

videantur. Quisquis malit, dicat naturam penetralem facilem partium junctarum separabilitatem, eique opponat difficilem; & rationem utriusque deprehendet in cohærentia aquæ admodum debili, terrenorum vero corporum firmiori (§. 3.).

§. 6.

Terra vel pura est, vel impura.

Terra dividitur in puram & impuram. *Pura* & sincera vocatur, quæ sejuncta est & liberata ab alienis admixtis, ideoque & segregata ab aliis elementis. Unde & tralate terra virgo s. virginea appellatur. *Impura* autem vel mixta audit, quæ conjuncta est cum aliis elementis; sive illa ipsis adhæreat, sive alia inhæreant illi. Patet enim ex antecedentibus, illi adjungi posse, & propter scopum junctis viribus obtinendum debere, modo ætherem, modo aërem, modo aquam, modo horum plura aut omnia simul mixta aut copiosior est indolisque communis; aut rarior indolisve peculiaris, quæ *magmentum* dicatur. Quæ vel æquali copia, vel inæquali, modo vario admodum connecti possunt, ut, quod copiosissimum & valentissimum inest, prævaleat. Si ignescere & lucere terra debet, ut vis ætheris prævaleat, oportet; si tremere sonareque, ut aër; si humida vel madida esse, ut aqua in mixtione prævaleat, necesse est. Quo major vero cohærentia esse debet, eo plus terræ in mixto requiritur.

Uti aquam puram & impuram spectavimus, item aërem & ætherem vel solum, vel heterogeneis junctum aut plenum: ita & hic terram in illo duplici statu naturali considerare juvabit. Neque enim eadem de utroque statu valent, sed de alio alia experimur, quæ confundenda non sunt.

§. 7.

Quid hic sit Geologia & Geometria?

Terram puram generalemque mixtæ indolem excutit & pertractat *Geologia*. Quæ ideo est scientia terræ puræ & mixtæ

mixtæ generatim ſpectatæ. Ubi indiget mathematica cognitione, ibi in ſubſidium vocanda eſt *Geometria*, non illa ſtrictior mathematicis tantum uſitata & hoc titulo inſignita, ſed latius dicta prout omne genus adhibendarum dimenſionum & ſtaticarum, mechanicarum, cohærentiæ, frictionis &c. involvit (§. 4.).

Græci terram γαιαν & brevius γην appellant a γω, quod eſt pario, quia terram omnia parere putant, unde Lucretio omniparens appellatur, & quoque mater omnium vocatur. Alio nomine & εραν vocant, unde hera & hertha, *Erde*, germanis audit, ubi & ab hebræo ארץ Germanorum *Ertz* dictum videtur.

§. 8.

Quid ſit Oryctologia?

Præterquam & ſpecialis requiretur Geologia, quæ peculiares terras mixtas, foſſilium naturæ regnum conficientes explicet, quam Oryctologiam commode appellatam eſſe conſtat. Quare *Oryctologia* eſt ſcientia foſſilium, vel ſcientia regni naturæ ſubterranei ſive regni mineralis vulgo dicti. Sunt enim ορυκτα effoſſa e gremio viſceribusque terræ, ab ορυσσω fodio dicta. Qui terræ genus dicant foſſile, latius innuunt ea, quidquid fodi poteſt.

Moris olim eſt, naturæ corporum mixtorum maxime terreſtrium triplex aſſignare regnum ſeu cornu copiæ; quorum primum atque inferius, potiſſimum ſubterranea, h. e. αζωα inanimata ſub terra maxima ex parte naſcentia comprehendit, quæ mineralia h. e. in mineris terreis nata dudum, latiniori vocabulo autem foſſilia, vitæ expertia ſcilicet, nuncupantur. Secundum genus viventia continet, quæ ſuperiora & præſtantiora vita deſtitutis eſſe nemo non concedit. Viventium regna locum ſuum habere nequeunt in hoc tomo. Oryctologiam diſtinguit §. 81. *Diſſ. prælim. Logicæ Wolffianæ* præmiſſa ab *Oryctographia*, quæ ut hiſtoriæ naturalis pars tantum ſiſtit de-

ſcriptionem foſſilium, uti mixtorum peculiarium, ſal ium ſulfurum, lapidum, gemmarum & metallorum.

§. 9.

Modus primus obtinendi puram terram e pluvia.

Terram puram in aqua pluvia reperiri, *Burhavius* autor eſt in *Elementis Chemiæ 525 & p. 528. Edit. Lipſ.* Quando, inquit, lapſa cœlo pluvia ſincera in vitris puriſſimis deſtillatur, in fundo relinquitur macula alba tenuis & perpauca, ratione aquæ admodum copioſæ. Quæ ſiccata prorſus, ignique exuſta cineres dat, qui exquiſite ab omni ſale adhærente liberati, terram præbent tenuem admodum puramque. Natant enim hujusmodi atomi terreſtres in aëre copioſi, & in obſcuro loco operto intromiſſi radii ſolaris conſpicui evadunt, aut & in nigerrimum holoſerum ibi expanſum incidunt, exhibentes in illo materiam pulverulentam ſubtiliſſimam & quaſi cineream. Ea ſe miſcet & adhæret vaporibus, & cum iisdem rurſus deſcendit. Relicta in fundo exſiccatum igne comburitur ejiciturque quidquid ſulfuris & inflammabilis habuit; aqua crebro affuſa ſeparatur quidquid ſalis ineſt, & ſic non reſtat, niſi ſincera terra. Similia occurrent in alius aquæ deſtillatione p. 532. ſeq.

§. 10.

Modus 2. eam e favilla obtinendi.

Si lignum aliæve plantæ more uſitato rediguntur in *albam favillam* tenuiſſimam, & facillime difflandam, non *opus eſt, niſi ut favilla ſæpius affuſa aqua pura ſalibus exuatur*, & reſtabit tandem ſola terra. Ignis enim materiam oleoſam, quæ inſuit, ſaliaque volatilia iam ab ea favilla ſeparavit, ut non niſi ſalis fixi quidpiam in ea reſtare poſſit. Hoc deſtillata aqua pluvia ſæpius affuſa imbibitur, ut tandem nil ſuperſit, niſi pura terra. Repetitur effuſio aquæ tantum toties, quoties in effuſa ſalis ſoluti veſtigia apparent, inſtillata argenti ſolutione (§. 581. *P. II.*

P. II. Physſ.). Simili fere ratione etiam e cineribus admodum exuſtis & fuligine eam obtineri poſſe, ibidem docetur. p. 529. *ſeqq.* Omitto plures modos brevitatis ergo.

§. 11.

Attributa terræ puræ communia.

Terra pura (virgo), uti idem autor teſtatur p. 530. eſt penitus *inſipida*, *inodora*, quia nihil habet ſalis, nil volatilis, *admodum alba*, quia ſua impenetrabilitate omnes radios lucis reflectit (§. 539. *P. I. Phyſic.*). Quia hæ affectiones aquæ etiam communes ſunt, uti quilibet favillam examinaturus experietur. Eadem quoque in ſtatu disjunctionis ſeu pollinis deprehenditur admodum *mollis* (§. 128. *P. I. Phyſic.*), & *halitu* ventoque leni & fere minimo *difflabilis* in favilla jam antequam eliquatur, ob levitatem in eo ſtatu ſoluto inſignem, etſi tum quoque aëre & aqua majorem. Jacet enim quieta in aëre quieto, aquæ immiſſa fundum petit, & in eo manet, ut ſupernatans aqua effundi poſſit, ipſa, inſtar limi tenuis, in fundo relicta; & ob aërem ætheremque interſtitiis eam diſtinentes. Obſervavi enim, vel ex ligno duriſſimo non fieri favillam, ſed cineres, niſi lignum extus in prunam candentem redactum, eximitur e foco, & ſeparatim in libero aëre ponitur, ut ibi & igne, quem intus fovet, & aëre extus accedente ac refrigerante, ita in favillam ſeparetur albiſſimam, quousque ignitum fuit. Addunt nonnulli *ſimplicitatem*, quæ vero proprie cunctis ineſt elementis.

§. 12.

Proprietas prima gravitas cæteris major.

Proprietates terræ puræ fluunt ex ejus differentia eſſentiali ſeu natura propria, quæ erat major vis movendi & cohærendi, quam aquæ (§. 3.), vel ſiccitas ejus. Quia enim vis movendi eſt major ſeu fortior, quam in ullo alio elemento, etiam vis nitendi erga ſe invicem major eſt fortiorque, unde

 pendet

pendet firmior cohærentia, nisi quid obstat. Ob majorem vim movendi major quoque est vis centripeta, tum primaria tendens versus centrum mundi tum secundaria tendens versus sui sideris centrum. Sed hæc ipsamet est gravitas (§. 157. *P. I. Physic.*), quatenus refertur præter centrum mundi commune ad centrum sideris proprium. Ea propter patescit, *terræ puræ gravitatem esse majorem*, *ullius alterius elementi gravitate* (§. 11.). Quare & *firmitas* e majori cohærentia pendens, terræ major est alia ulla §. 3.

Patescit jam e tabula propriæ corporum gravitatis, ad æquam relatæ (§. 565. *seq. P. II. Physic.*), omnia terrena esse aqua graviora, etsi in compositione ob poros aëre & æthere refertos illa videantur esse leviora. Quare a nonnullis haud abs re terra appellatur *elementum gravissimum*. Si porosa admodum corpora excipiuntur, corpora quoque terrestria gravitate cæteris præstant.

§. 13.

Includens rationem majoris densitatis. *In majori terræ gravitate continetur quoque ratio majoris ejus in compositis densitatis.* Densitas enim æquatur massæ per volumen divisæ (§. 115. *P. I. Physic.*), & ponderi proportione respondet (§. 119. *ibid.*). Gravitas autem terræ pendet ab ejus vi movendi, eaque centripeta non solum primaria, verum & secundaria (§. 12.). Continetur ergo in validiori gravitate quoque ratio præcipuæ & majoris terræ densitatis, cum possibilis, tum actualis in compositis ex ea corporibus terrenis.

Est hæc ratio, cur nonnullis terra dicta sit elementum densissimum potentia aut actu. Potest nempe densiora constituere corpora, quam ullum aliud elementum.

§. 14.

Terram constare ex bullula aëria, omni æthere orbata, statuit Rüdigerus, precario autem. Sic enim verba ejus habent *Physic. divin. L. I. c. 3. §. 45.* Quamdiu contrarii motus ætheris atque aëris dubia est victoria, ut leviori motus incremento æther eum possit expandere, hoc ipso motu bullula (aëria) aliquid instar fluiditatis habet; quodsi vero particulam ætheris utero suo quomodocunque excutiat, ut ipsa bullulæ testudo haud impedite ad centrum proprium accedat, fit inde terra. Et §. 51. si bullulæ omni æthere expandente privantur, eo ipso in substantiam quandum obscuram inertem & nulla magnopere qualitate conspicuam abeunt, quæ terra appellatur. Sed precario sumit materiam primam esse substantiam extensam a Deo creatam, & ex ea fieri duo elementa particulam radiantem (ætherem) motu a centro ad peripheriam gaudentem, & bullulam (aërem) motu a peripheria donatam, (hoc aliis verbis diceretur vis movendi expansiva & contractiva). Precario fingit, ex his omnia corpora constare, & quia æther tantum bullulam expandit, aër revera foret terra, non vero aër, qui demum fieret ætheris expansione interiori. Cui opinioni & aliorum error adversatur, aërem ex aqua fieri, & v. v. ex aëre aquam, contendentium; item ex aqua terram, & v. v. (§. 467. *P. II. Physs.*). Similiter precario Newtono æther esse videtur, quia ignescit. *Num terra sit aër solus?*

Temerariæ mutationi essentiæ & naturæ hæc figmenta superstruuntur, qua absurditatis convicta alias, & hæc collabascunt. Equidem statum fixum aëri & aquæ concessi propter alias vero rationes, mutationem essentiæ & virium nequaquam inferentes, sed tantum aliquamdiu vires impedientes in certo actu suo. Ab adversariis autem mutatio unius elementi in alterum diserte docetur quidem, demonstrari vero nequit.

§. 15.

Terra cæteris elementis opacior est.

Quando terra *crassius* vocatur elementum (non lucens, nec perlucens, sed) relucens a Cartesio ejusque sectatoribus, videmus, illum ætherem dixisse elementum lucens; aërem & aquam ob communem affectionem elementum pellucidum, ideoque terram, tertium elementum, clarius dixisset opacum & lucem reflectens; uti *P. IV. Princip. Philos. n. 4.* mediam telluris regionem occupare ait corpus valde opacum & densum. Si crassum hic non notat nisi densum, terræ inesse rationem præcipuæ densitatis liquet (§. 13.), quo sensu non tenuiori & graciliori, sed rariori opponitur. Quia quæ opaca sunt, lucem non transmittunt (§. 459. *P. I. Physic.*); & pura terra alba apparet, ideoque fere nihil lucis transmittit (§. 11.), nec experientia luculenta luci pervia deprehenditur: terram puram recte per se opacam dici, manifestum est. Nec minus inde patet, eam quia luci est impervia, lucem reflectere debere, seu omnem, seu ex parte, segregatam, coloratamque. Quoniam vero pellucida lucem tantum ex magna parte transmittunt, ex parte vero eam reflectunt, (§. 463. *P. I. Physic.*); mirum videri nequit, terram quoque in tenui lamella, & quatenus poros habet æthere plenos, nonnihil pelluciditatis habere; & vapores aqueos in nubibus spissis, marinamque & fluvialem aquam opacitatis tantum haberi, ut luce reflexa in tellure, luna, cæt. visibilis fiat. Proinde terra pura tantum dici poterit *elementum cæteris opacius.* Quo igitur est densior, & quo vel porosa est mole major, eo opacior & ipsa inter se erit.

Solent corpora, quæ densa & spissa sunt, quoque crassa vocari, uti *Cicero L. II. de Nat. Deor. c. 6.* scribit, terram circumfundere crassissimum aërem, & hebetiora hominum ingenia in terra, h. e. in crassissima mundi regione collocata esse. Ob ambiguitatem vero vocabuli, qua gracili & tenui plerumque oppo-

opponitur, molemque majorem notat, ubi in elementis explicandis versamur, rectius eo abstinemus, & rationem uti densitatis ita & opacitatis terreis elementis præcipuam ob vim insitam vindicamus.

§. 16.

Fingit *Cartesius loc. cit. N. 1 & 3.* tellurem gigni potuisse e materia primi elementi, ejusque regionem & intimum globum non continere nisi eandem materiam, e qua coaluerint cæteræ regiones densiores. *Newtonus* quoque in subjecta *opticæ Quæst. 30.* scripsit: anne corpora crassa & lumen in se mutuo possint converti? Calefacta seu ignita lumen emittunt; & aqua caloris lucisque patiens, Boyleo teste, sæpius distillando fertur mutari in terram. Aquam dicit sal admodum fluidum, saporis expers, & calore in vapores, genus aëris, convertendum, uti frigore in glaciem, genus lapidis duri fragilisque. Estne igitur terra non nisi æther consistens & segnior vel debilior? Mihi ex eo, quoniam terra igniri seu igni potens ac candefieri, urere, & lucere tum potest, id minime confici posse videtur: quia is status terræ est violentus, nec nisi ope ignis, aut ætheris in focum causticum collecti obtinetur, illis vero remotis, nil tale in terra occurrit. Aperte igitur vi aliena & causa externa is status in terra tantum locum habet. Terræ igitur non inest, nisi habilitas & captus hujusmodi status extraordinarii: ideoque *ignescibilis sive ignifera vocari potest terra.* *Terra est ignescibilis.*

De aquæ in terram mutatione sublesta diximus ad §. 467. *P. II. Phys.* Simili modo & hic dicere possumus, multum aquæ vulgaris inesse spiritui vini, cæterisque ardentibus seu spiritibus seu oleis, vaporibusve; at nulla ratio adest & ibi statuendi, tum aquam esse in ætherem mutatam, cum flamma tantum extrinsecus ardeat, intrinsecus vero sit fumus seu aqueus humor, & æther, qui copiosior tum inest per fermentationem, putre-

putrefactionem, ſublimationemve ope ignis, abunde ſufficiat ad iſtum calorem, ardoremque excitandum continuandumque. Sic in meteoris emphaticis ignitisque non opus eſt, ut omnia mutata ſint in ætherem, quæ lucem, colores, ignemque ſiſtunt, ſed ſufficit tantum ejus ibi adeſſe, uti adeſſe non poteſt non (§. 462. *P. I. Phyſic.*), quantum valet iſta phænomena præſtare, ſive tantum luceant, ſive & ardeant incendantque. E ſimili fonte lutulento etiam fluxiſſe intelligitur converſio ætheris in aërem & v. v. vel aëris in aquam & reciproce: quia niſi falſa ſunt, quæ dari ponuntur, tantum jam in mixto adeſt, quantum ad illa phænomena, e quibus colligitur transformatio, præſtanda & intelligenda requiritur. E ſimilibus confuſionibus orta videtur antiquorum tranſitio elementorum in alia atque alia: quia illa mere paſſiva fingebant, quibus addi vel accedere poſſet forma ſeu vis quæcunque. Trudit enim error errorem, & excludit quem in ſinu continuit, dum quis eorum nexum meditatur.

§. 17.

In terra continetur ratio conſtantis duritiei.

Quo major eſt denſitas corporum, eo arctior plerumque eſſe ſolet partium cohærentia (§. 114. *ſeq. P. I. Phyſic.*). Cui denſitati ſi inſit vis major cohærendi, quam gravitatis, cohærentia eſt firma, niſi quid obſit (§. 217. *ibid.*). Quo major denſorum eſt firmitas, eo minus preſſioni manus aut calori atmoſphærico partes locum ſuum cedent, h. e. eo erunt duriora (§. 128. *ibid.*). Ea propter terra quoque pura erit materia, immo *elementum rationem perennis duritiei in ſe habens præſtansque*, niſi quid obſtet vi majori.

Habet quidem & aqua congelata duritiem glacialem, ſed calore atmoſphærico gelu ſuperante reſolvendam in liquiditatem; ideoque non perennem conſtantemque. In lapidibus autem, metallis, &c. durities datur, niſi quod menſtruum, quo ſolvuntur,

vuntur, obſtet. Quo caſu liquatum metallum, diſſolutus in calcem lapis &c. vi aliena percipiuntur duritie ſua tamdiu tantum privari, quamdiu illa cauſa externa adeſt ſuaque vi duritiem impedire aut tollere valet. Hydrargyrum ſatis quidem denſum & grave eſt, ſed non cohærent ejus partes majore vi, quam gravitatis ſuæ, donec æthere ejecto vel in amalgama abit, vel in pollinem. Dicitur quidem *terra virgo* quoque mollis, ſed in ſtatu ſoluto (§. 11.), ubi vis ejus impeditur per interjecta heterogenea.

§. 18.

Quia inſolubile dicitur, quod in heterogenea reſolvi nequit (§. 143. *P. I. Phyſic.*): *terra pura dicenda erit inſolubilis:* quia nec æthere, nec aëre, nec alcohole, nec aqua, vel oleo ullove alio menſtruo ſeparari in heterogenea a quoquam potuit, aut a quacunque vi movendi diſſoluta unquam deprehenſa eſt, *Burhavio* autore *p. 527. l. cit.* Qui hanc aquæ qualitatem appellat *ſimplicitatem*, *qua* nullam ſtatuit eſſe majorem. Eam vero ſimplicitatem omnibus elementis, utpote ſimplicibus, communem eſſe oportet, cum alias non forent ſimplicia. Sequitur tamen inde metamorphoſis impoſſibilitas, etiamſi ſat magnam ejus copiam habeas. Id quod itidem valet de aliis elementis puris. Si vero inſolubilis dicitur ob difficilem ſeparabilitatem cum firmiter cohæret, hoc patet e §. 3. nec proprie dicitur. *Terra eſt inſolubilis.*

Cave inſolubilitatem confundas cum indiviſibilitate ſeu partium inſeparabilitate, quando vel plures ejus partes arctiſſime conjunctæ ſunt. Hæc enim in omni corpore non ſolum eſſe poteſt, ſed & eidem conſtanter ineſt (§. 142. *P. I. Phyſic.*), nec ab ullo compoſito ſejungi poteſt ejus diviſibilitas (§. 636. *Ontol.*).

§. 19.

Quando terra sit friabilis, fragilisve?

Quia omne compositum est divisibile (§. 637. *seq. Ontol.*), ideoque interire potest citra annihilationem (§. 542. *ibid.*), terra quoque pura, etiamsi majori vi cohærendi gaudet, quam alia (§. 3.), si tamen peregrina inter proximas multas partes intersunt, prohibentque, quo minus firmiter cohæreant, facili pressu partes tum a se invicem separari possunt. Quia corpora, quæ compressione manuum aut digitorum in minutas partes conteruntur, friabilia dicuntur (§. 125. *P. I. Physic.*): patet ratio, cur corpora, vel e pura terra composita, interlabente materia peregrina debiliter tantum cohæreant, ideoque friabilia sint. *Est igitur in terra pura, valde debilitatæ cohærentiæ causa, ratio indolis ejus friabilis.* Quare a nonnullis dicitur corpus friabile, tanquam digitis minutim terendum. Quod & in impura similiter in nexu suo impedita usu venit. Enimvero si tam firma est partium cohærentia, ut non nisi ingenti vi flectendi aut tundendi disrumpantur, fragilis est illa terra aut terrea materia (*cit.* §. *125.*). Infra dispiciemus, quousque debilitata esse debeat vis cohærendi, ut friabilis dici mereatur. Creta v. c. est friabilis, quia, dum ea scribimus, levi ejus affrictu digitorum partes ejus detritæ superficiei alterius corporis adhærescunt. *Hambergerus Physic.* §. 371. per se omnem terram opinatur esse friabilem.

§. 20.

Quid sit fixum in igne?

Materia *in igne fixa* vocatur, quæ sola vel in medio summoque ignis æquabilis gradu nullatenus mutatur. Mutari materia in igne dicitur, dum vel sublimatur, aut loco suo ita movetur, ut sursum propellatur, uti aqua destillando sublimatur, in vapores volatiles resoluta, vel funditur, hoc est, ex illiquida & immobili redditur mobilissima & liquida, uti cera vel metallum; vel consumitur, ut sensim evanescat intereatque;

reatque; vel variatur aut alteratur ita, vt aliam nanciſcatur eſſentiam & naturam §. 300. *Ontol.* ſive deteriorem, degenerando aut corrumpendo, ſeu meliorem, nobilitando & exaltando; uti quando metalla vel deſtruuntur in vitrum &c. vel in aliud nobilius transmutantur, uti dum ex cupro vel argento aurum facere ſe poſſe putant, qui adepti videri volunt alchemiſtæ. Fixum igitur hic idem eſt ac omnino immutabile & immobile immotumque.

§. 21.

Terra pura eſt fixa in igne ſive asbeſtina. Eſt enim inſolubilis æthere (§. 18.) & igne (§. 585. *P. I. Phyſic.*), ideoque alterari ſeu aliam nanciſci eſſentiam & transformari nequit. Præterea nec e ſtatu firmo & illiquido in fluidum & liquidum redigi, teſte experientia, poteſt, itaque fundi nequit. Quare & qua eſſentiam, & qua ſtatum ſuum eſt immutabilis. Neque patitur ſe ope ignis quantivis ſublimari ſeu loco moveri & volatilis reddi, experientiæ documentis chemicis. Vid. *Burhavii Chemia p. 527. ſqq.* manet igitur ſuo loco immobilis. Dum igitur & immobilis manet in ſummo igne & immutabilis, utique asbeſta fixa & in igne eſt cenſenda (§. 20.), & amiantus. *Terra pura eſt fixa Feuerfeſt.*

Simili ſenſu *Cicero* ait in oratione *pro Rabirio c. 9.* Maneat illud & fixum ſit, quod neque moveri neque mutari poteſt. Additur vero perſpicuitatis cauſa in igne, quia vi ſumma ignis chemici æquabilis aut & ſpeculi cauſtici ſublimari pura terra nequit. Impuram volatilem reddi & per alia adduci, ut ſublimetur, fatemur, & ſuo loco oſtendemus. Sola igitur terra pura reperitur in igne fixa.

§. 22.

E natura terræ puræ, in igne fixa, peculiaris & propria ipſe redundat habilitas atque utilitas, in præſtandis corporibus asbeſtis, *Aptitudo ad præbenda asbeſta.*

asbestis, ut testis furnisque chemicis, aliisque summo igne haud destruendis, uti in catinis fundendorum metallorum &c. Etenim terra pura est in igne incorruptibilis (§. 21.). Ex ea igitur fieri & coagmentari possunt corpora in igne asbesta h. e. incorruptibilia & immutabilia, quibus homines in variis officinis & artibus indigent, vel ubicunque usui esse possunt. Jam luculenta experientia constat, non dari aliam materiam in violentissimo igne durabilem fixamque, præter puram terram. Ea propter hæc propria hujus terræ dos, vis, indoles, & peculium quasi hoc est habendum, quod sola idonea sit & inserviat asbestis corporibus catinis, vasis, instrumentisque obtinendis.

Audiendus hic est Chemiæ Professor Cel. *Burhavius*, *qui suorum elementorum Chemiæ p. 529.* scribit: manet pura terra, si sola & separata est ab omni re alia, immota & fixa in vasculo fusorio ad violentissimos ignes (undique æquabiles), manens in mediis flammis constantissima. Hæc p. 530. reperitur penitissime inodora, insipida, alba colore, mollis admodum, allisu vix sonora, vix ullo modo dissolvenda. Aqua instar farinæ in pastæ speciem subigi potest, ductilem adeo, ut inde formari queat vas, quod extremam ignis torturam illæsum sustinet, omniaque metalla fusa retinet. Hæc est illa terra, e qua docimastæ metallorum testas formant exploratrices, in quibus metalla examinant. Hi catini sunt, in quibus plumbo fuso mistæ glebæ fossiles, evanescentibus omnibus aliis aurum & argentum fusa in globulum relinquunt. De hac ipsa terra etiam conficiuntur fornicatæ testudines, quibus supponuntur dicti catini, ne sordes incidant & per quas ignis purus quidem ac violentus transeat.

§. 23.

§. 23.

Mirabilis & in eo eſt catinorum asbeſtorum cohærentia, quod plumbum liquefactum in illis per diſtentos igne porulos effluit, una cum cæteris ſimul fuſis metallis foſſilibusque, Auro argentoque exceptis, quæ intus, collecta in globoſam figuram, reſtant, neſcia transmitti. Docuit hoc experientia, quod alio modo huc usque cognoſci non potuit. Præbent igitur iſti catini docimaſtis & metallariis egregium ſubſidium, ſegregandi e glebis foſſilibus cujuscunque generis auri & argenti. Quod ex ea ratione mihi fieri videtur, quia hæc metalla denſius in ſtatu liquato cohærent inter ſe, quam ut gravitate ſua ſeparari & ſubire poros asbeſtorum poſſint. Ob affinitatem quaſi auri albi ſeu argentei cum fulvo, de quaſi auro argentei coloris (platina vulgo) idem videtur, ac de vero auro.

Catini asbeſti impervii ſunt ☉ & ☽, non ♄ &c.

Nitimur hic chemicorum & docimaſtarum experimentis concordantibus. Quorum antesignani loco *Burhavius l. cit. p. 531.* his utens verbis: hæc terra eſt, ex qua fit myſtica illa vulcani, non Jacchi, vannus, per cujus foraminula minima cum plumbo vitreſcentia corpora cruda, imperfectaque metalla cribrantur, transfluuntur, dum ſolum aurum & argentum nulla parte transmittuntur per hoſce meatus, ſed nexu indiſſolubili ſe colligunt & aſſociant in maſſulam globoſam, quæ tota quaſi conſiſtit in centro hujus vaſis, quamvis tota cava ſuperficies & corpus hujus catilli poroſa ſint ubique & æquabiliter. Eſt igitur hæc terra in tale vas formata verum cribrum metallorum cum plumbo fuſorum. Addatur *Crameri Docimaſiæ theoret. cap. 3. art. I & II.* Ubi docetur, internam tantum ſuperficiem cupellæ cineritio apyro imbui.

§. 24.

Quoniam *terra ſincera* in igne eſt fixa & immutabilis (§. 21.), *nequit ſola in vitrum converti.* Quod ſi fieri deberet, ejus

Terra ſola vitreſcere neſcit.

ejus ſtatus translucidus fieri deberet ex opaco. Sed in igne fixa haud transformantur (§. 20.). Igitur & terram ſolam igne urgente in vitrum abire non poſſe liquet, & teſtimonio experientiæ comprobatur.

Teſtem fide dignum dabo *Burhavium cit. p. 530. ſeq.* ſcribentem: terra virgo ſi ſola fuerit vix convertenda in vitrum. - - Hæc terra diutiſſime cum plumbo fuſo detenta in igne violento nunquam ab illo funditur, nunquam cum illa vitreſcit. Item *p. 517. ſeq.* Hæc terra tritu in pollinem redigi poteſt ſemper ſubtiliorem; attamen in ſummo igne tam immutabilis perſiſtit, ut ne quidem in eo fluat, ſola ſi fuerit.

§. 25.

In terra continetur ratio internæ ſuperficiei inæqualis montoſæ, valloſæ asperæque.

Quatenus terra ſuapte natura movendi majori vi gravitatis partium inter ſe nequaquam ſuam ſuperficiem componere poteſt ad ſitum perfecte horizontalem lævitatemque (§. 3): eatenus *neceſſe eſt, ut ejus ſuperficies alias habeat partes aliis eminentiores, depreſſioresque, ideoque ut ſuperficies ſit inæquabilis.* Prout in tellure, quatenus ejus ſuperficies e terra conſtat, non ſolum loca inſenſili acclivitate & declivitate prædita extant, ut ex illa verſus hanc aqua in alveis decurrat, verum etiam paſſim valde ſenſibiles occurrunt clivi, colles, montesque longitudine, latitudine & altitudine non modo in tota mole ſua, ſed in partibus quoque ſuis differentes; & pariter quoque valles minores majoresque, immo & alvei fluviorum, & maris fundi magna profunditate ſæpe immenſa variantes cavernæ ſubterraneæ, hiatus & abyſſi fovearum etiam naturalium præter effoſſos puteos, foveas foſſasque dantur. Ubi vero exigua tantum eſt, ipſo tamen tactu viſuque perceptibilis, eſt inæqualitas ſuperficiei, ibi ſentitur defectus lævitatis ideoque ſcabrities non quidem cuspidibus horrida, ſed obtuſis aut mollibus prominentiis gaudens, aut aſperitas tactum magis

magis minusve offendens rigidis angulis eminentium acutioribus etsi perexiguis (§. 129. *P. I. Physic.*). Jam liquet propter majorem cohærendi, quam gravitatis vim in terra, hujusmodi inæquabiles superficies in illa dari posse, & frequentissimas esse, nisi quid extrinsecus aut peregrinum intus obsit, lævitatem quandam & rariorem in ejus superficie pariens. Internæ » igitur naturæ terræ propria est ratio induendi superficiem in- » æquabilem, scabram asperamque etiam in minutissimis cor- » pusculis terrenis. » Exemplis adducendis opus non est, cum ubique obvia sint innumera.

§. 26.

Terra continet rationem frictionis.

Quia frictio est resistentia superficiei asperæ, per quam inceditur (§. 646. *Mechan.*), vel resistentia superficierum in motu se invicem contingentium; eaque duplex, altera in motu radente, altera in volvente (§. 694. *seq. ibid.*): *ratio præcipua frictionis residet in terra.* Ætheris enim, aëris & aquæ corpuscula liquida quamlibet exigua sphærica fere sunt, & superficie velut politissima gaudent (§. 210. *P. I. Physic.*): quapropter alterum ab altero fere tantum unico puncto tangitur afficiturque (§. 45. *Geometr.*). In his igitur affrictus vix sensibilis fieri potest. Sed terra aliam legem cohærentiæ habet (§. 3.), per quam naturaliter in ejus superficie non possunt non scabræ asperitates (§. 648. *Mechan.*) nasci & dari (§. 25.), nec horizontalem nec lævem superficiem formantes patientesve, nisi illa vi externa illi utcunque concilietur.

§. 27.

Unde frictionis diversitas nascatur.

Frictio gradus diversos nanciscitur partim e minori aut majori superficierum magnitudine & asperitate, partim e diversi gradus compressione ad se invicem; & cæteris paribus in motu radente major est, quam in volvente. Etenim quo majores

sunt

ſunt ſuperficies, eo pluribus partibus ſe invicem contingunt, ideoque quo minus ſunt lævigatæ aut lubricatæ, eo plus reſiſtunt motui præſtando ſua ſcabritie ac ſunt & ſuperficies eo majores, quo ſunt ſuper alias editiores, inde eo difficilius plauſtra adducuntur in montes, quo illi ſunt accliviores. Sic & ſi in corpora arte erecta, v. c. ſcalas vel gradibus deſtitutas, aut ex marmore lævigato compoſitas eo difficilior eſt adſcenſus & attractus aliorum etiam itidem lævigatorum aut lubricorum, quo majores ad ſe invicem affricantur ſuperficies, & quo ſcalæ ſunt accliviores (*ſteiler*).

Si inſuper accedit ſuperficierum aſperitas, quo illa eſt major, quo illa acutioribus, altioribus, pluribus, rigidioribusque angulis horret, eo major neceſſe eſt fiat affrictus, augeaturque difficultas motus earum ad aut ſupra ſe invicem.

Denique eo fortior eſſe debet affrictus, quo major eſt compreſſio, ſive inſitæ gravitati, ſive externæ vi comprimenti ſeu adverſus ſe invicem nitenti debeatur. Conſtat igitur ex his tribus fontibus diverſam frictionis magnitudinem h. e. graduum differentiam enaſci.

In motu radente cæteris paribus plures ſuperficierum partes ſe invicem contingunt, ſeque mutuo inertia ſua in motu impediunt & remorantur (§. 649. *Mechan.*), ideoque eo plus virium impendendum eſt in motum exhibendum continuandumque, quo majores ſunt ſuperficies frictioni obnoxiæ. Ex adverſo in motu volvente (§. 650. *Mechan.*) vel perpaucæ, vel ſaltem pauciores partes frictionem ſuſtinent (§. 26.). Itaque in motu radente cæteris paribus major, in volvente minor eſſe frictio debet in *mixto motu* ex utroque compoſita (§. 667. *Mechan.*). Hinc currus rotæ in valde declivi deſcenſu prohibentur, volvi, ne nimis præceps fiat decurſus.

In

In motu radente eo magis resistitur motui, quo plures partes eminentes unius superficiei incidunt in alterius partes depressiores. Partes enim ita implicatæ intricatæque non possunt nisi difficilius, ideoque non nisi majori vi extricari & expediri, quo ipso & lentius procedet motus, & tardius absolvetur. In volvente autem motu progressio fieri nequit nisi per diametrum, quando dimidia peripheria circuli jam revoluta est, h. e. quando 157 partes tales jam sunt affrictæ, qualium 100 in diametro habentur. Conf. *Miscellan. Berolin. Acad. Scient. T. I. p. 312. seq.*

§. 28.

Quid præstet frictio diuturna?

Affrictu superficierum mutuo asperitates earum scabritiæque eo lentius diminuuntur tolluntur ve partim, quo firmius partes corporis inter se cohærent, & quo sunt duriores partim quo eminentiæ & cavitates sunt majores. Etenim dum expedire se partes prominentes e cavitatibus, aut supergredi alias prominentes partes alterius superficiei sibi obstantes nequeunt, quæ debiliores sunt cæteris, franguntur & radente motu auferuntur; quæ diffringi penitus nequeunt, eæ tamen ex parte abraduntur, obtusiora fiunt, & sic sensim asperitas in scabrem mutatur. Quo minor successu temporis fit scabres, eo propius ad planitiem & polituram accedunt. Sed ob fortiorem resistentiam eo diuturniorem, quo majores sunt cavitates & eminentiæ, hoc non potest non eo longiori demum tempore & diuturniori affrictu obtineri, quo duriora & firmiora sunt corpora, quoque major fuit inæqualitas eorum superficiei, sive asperitas, sive scabrities dici meruerit. Longius continuato affrictu subinde plures partes abraduntur, corpora subinde magis minuuntur & attenuantur, & lævigantur, quando axes cylindrici in foramine motu volvente ita atteruntur, axis diameter idemtidem minor, foraminis autem evadit major, & si alterum mi-

nus durum eſt altero, vel & plus premitur, ejus magnitudo magis mutatur.

Obſervatum quoque eſt, ejusdem generis & temperiei corpora majorem affrictu mutationem ſubire, quam ſi heterogenea in affrictu adhibentur v. c. chalybeus axis in foramine aurichalceo, aut in verſorio magnetio cuspis politi chalybis in pileolo conico cupreo vel aurichalceo. Exiſtimo, quod magis premitur in affrictu, id debere eſſe durius premente, ſi ejus magnitudo non tantum debet mutari, quantum alterius mutatur, & proportionalem eſſe debere majorem duritiem majori preſſioni in motu volvente. E contrario ſi in radente motu polientium vel acuentium aciem ad cotem alterutri plus abradi debet, id mollius altero duriori & magis prementi eſſe debere. Quo minus autem ad radendum & magis lævigandum, eo ſubtilior affrictio poſtulatur (§. 656. *Mechan.*).

§. 29.

Rationes frictionem minuendi. *Quo pauciores partes corporum inprimis lævium ad ſe invicem affricantur, & quo rarius eædem affricantur in motu volvente, eo minor eſt frictio detritioque partium.* Fluit utrumque ex rationibus §. 27. allatis. Ideoque in machinis frictio inevitabilis diminuitur partim probe poliendo duriſſima corpora affricanda (§. 656. *Mechan.*), partim utendo ſolo motu radente cavendo frictionem obliquam (§. 663. *ibid.*) in volvente radentem (§. 668. *ibid.*) & ungendo partes ſe contingentes (§. 659. *ibid.*), nec non axi curvato, alternatim attrahendo & protrudendo (§. 676. *ibid.*) & loco matricis concavæ utendo rotulis politiſſimis circa axiculos verſatilibus, quas volventes ſe axiculi contingant (§. 669. *ſeq. ibid.*). Deinde etiam quantum ſalvo ſcopo obtinendo fieri poteſt appreſſio partium ad ſe invicem, eſt minuenda, ut partes ſe tangentes potius in ſitu verticali ſibi invicem ſint parallelæ, quam in horizontali ſibi aliæ aliis

aliis ſua gravitate incumbant (§. 660. *ibid.*), & ubi ſitus horizontalis evitari nequit, nec commolitio vel politura requiritur, ut nulla pars alteram radat, ſed potius ſuper altera volvatur, aut ſi radere oportet, quam minimum ut in trochleis radat. Denique in dentibus rotarum ſe mutuo contingentium ex *Roemeri* demonſtrationibus figura epicycloidalis reliquis rotundis præferatur (§. 673. *ibid.*).

§. 30.

Quia frictio vires movendi machinæ eo magis minuit, quo eſt major, in æſtimandis viribus machinæ, quid frictione derogetur, viribus machinæ diſquirendum riteque æſtimandum eſt. *Metiendæ* ergo *ſunt vires machinæ & frictiones, quantum & quam optime fieri poteſt*, 1) ex partium ſe contingentium gradu duritiei & polituræ vel aſperitatis &c. 2) ex ſuperficierum ſe contingentium, magnitudine in motu radente, quæ frictio tamen minor eſt ea, quæ oritur 3) ex compreſſione partium ſeſe contingentium, quæ adhibetur, quanquam vel proprio tantum pondere compreſſio fiat; 4) ex gradu celeritatis, quæ quo eſt major, eo plures partes ſe invicem contingere & fricare debent, h. e. eo major ſit frictio v. c. in exemplo Muſchenbruk. §. 349. ut $\frac{13}{19}$ ponderis, modo non ſit ſummus, jam ultra quem invaleſcere neſcit; 5) ex ſubſtituto motu volventis loco radentis, ubicunque fieri potuit non ſine compendio; 6) ex indole heterogenea & lubrica partium ſe contingentium, potiſſimum ope aptæ pinguedinis, 7) e partium affrictarum vel dilatatione per calorem, vel contractione per frigus, 8) cavendo, ne quod in exigua machina proceſſit, putes & in quavis majore feliciter eſſe proceſſurum, etiam ſimillima ſit materia conſtructioque, aut v. v. minima frictio haberi niſi in machina ſimpliciſſima nequit.

De metienda frictione & vi machinæ.

Amontonſius quidem & *dela Hire* arbitrati ſunt ſuperficiem in fri-ctione non venire in cenſum, ſciſcendo ſic: un corps, qui a plus de largeur que d'epaiſſeur, ne doit pas faire plus de re-ſiſtance, quand on le traine ſur la plus grande ſurface, que lors qu'il frotte par ſon coté le plus étroit: parce que la preſ-ſion, qui vient de ſon poids, etant la même dans l'un & dans l' autre cas, ſi dans le premier cas il y a plus de parties enga-gées, elles le ſont moins profondement, que dans le ſecond. Uti eorum ſententiam expreſſit celeb. *Nolletus Leçons de Phy-ſique experim. Tom. I. p. 235.* ubi ipſe *p. ſeq.* monet, licet quædam experimenta ingenioſa videantur eam confirmare; a particulari tamen eventu univerſalem regulam fieri non poſſe uti *Muſchenbrukius* recte docuit *Eſſais de Phyſic. §. 343 & 347.* Opus igitur eſt ſubſidiis, peculiaribus frictionibus detegen-dis aptis.

§. 31.

Quid ſit Tri-bometrum & quotu-plex.

Tribometrum appellatur inſtrumentum metiendi fri-ctionem corporum in machina adhibitorum. Eſt illud vel *ſimplex*, ad unam tantum frictionem metiendam comparatum; vel *catholicum*, ad omnigenas frictiones metiendas, inde & ad plures omnesque in machina conjunctas applicandum.

Tribometrum metallicum ſimplex deſcripſit ejus inventor *Muſchen-brukius loc. cit. §. 344.* Conſtat illud ex axe metallico perpo-lito, tranſeunte per cylindrum ligneum, cujus diameter $= 4''$. Axis in extremitatibus eſt cylindricus, pro diame-tro tantum habens $\frac{1}{4}$ pollicis rhenani, prope lignum ejus diameter eſt $\frac{1}{2}$ pollicis. Imponitur axis modo tenuior, modo craſſior in experimentis duabus regulis metallicis, horizontali ſitu ſuper ſuſtentaculo poſitis, in politiſſimis matricibus ipſo-rum diametro reſpondentibus prope hemicyclicis. Ligneum Cylindrum ambit (funiculus tenuis) tænia, altero extremo ligno

ligno affixa, altero dependente lancem tenens, cui imponi poſſunt pondera ad vertendum cylindrum ligneum cum axe chalybeo ſuffectura. Ut & preſſio varietur, alio funiculo circumdat lignum cylindricum, cui quanta vult utrinque appendi pondera poſſunt. Enarrat dein ſeriem experimentorum, hoc inſtrumento captorum p. 180 & 181. v. c. axe exiguo impoſito matrici regulæ utriusque chalybeæ ſolo pondere proprio 3 librarum 6 drachmæ gyrarunt ſiccum, oleæ olivæ unctum 4 drachmæ

appenſis 2 libris 11 — — — — — — 10 —
— 4 — 17 — — — — — — 14 —
— 6 — 21 — — — — — — 17 —

axe majori quid expertus ſit, non reperio ibi notatum. Legi tamen merentur experimenta alia, quæ adducit.

Variavit deinde matrices, adhibendo interdum cupreas, aurichalceas, aut plumbeas, aut ſtanneas, aut ligni Guajaci. Quæ experimenta itidem enarrat ſimilibus caſibus, ubi in primo genere aurichalcea, cuprea & plumbea tantum eguit 4 drachmis, inuncta 3 ʒ ſtannea 6 & lubricata 5 ʒ, lignea 10 & oleo imbuta 6 ʒ. Variavit quoque axes, cylindrosque ſimiliter ex parte. Sed non adhibuit motum volventem in regula plana, matrice deſtituta, & paxillis politis axes in recto ſitu retinentibus prædita, neque regulæ diverſam in latitudine ſuperficiem, ad hypomochlii aciem usque; multo minus rotulas mobiliſſimas regulæ applicatas. Neque compoſuit machinulas, duabus, tribus &c. axiculis, aut & rotis dentatis & tympanis axium inſtructas. Denique nec ad integras machinas uſu receptas uti horologia polyſpaſtos, cochleas &c. aptavit ſuum tribometrum. Quod tamen in horologio ſecunda vibrante fere ſine alia tribometro ſuccederet, appenſis ad axem ponderibus in lance, ubi pondus ultimum id ipſum eſt, quod integrum movet horologium. Sic frictio piſtilli in cylindro

polito cavo, ut in antlia vulgari, aut pneumatica; in aliis machinis hydraulicis, hydropyriis, cæt. explorari, eaque ſubducta virium machinæ exceſſus indagari poſſet.

Jam vel in utraque regula crena fieri poſſet, pro inſerendis omnis generis hypomochliis axium usque ad lineæ aciem, ſecuriculæ forma; vel eidem aut parallelis cancellorum ſuperiorum in ſella regulis ope cochlearum affirmari poſſent hypomochlia duabus rotulis mobiliſſimis conſtantia, & quæcunque libet alia uſitata. Duæ rotulæ, quarum medio in-
Tom. II. Phyſic. Tab. III. Fig. 4. cumbens axis volvendus, poſſent in tenuem & fere linearem marginem ſurſum exire, quo axis veluti duobus tantum punctis ſuſtineretur, atque vel ſeparatim cochleis, trochlearum ritu, inſeri ſuis locis, uti Fig 4. a fulcrum cum ſua cochlea & transverſo rotularum axiculo, b vero affirmatam jam utramque rotulam a latere conſpiciendam in ea vicinia exhibet, ut in c
Fig. 5. axis cylindri reponi poſſit. Figura 5 oſtendit, quomodo inter duas lamellas d e & f g, erectas ſuper baſi k l ad F. F. in in Fig. 3. vel E E. E E firmanda collocari poſſint rotulæ, vel ſic, ut axes more ſolito per foraminula polita tranſeant, uti in d e notantur, vel ut cuſpides axiculorum conici, in conicis non perforatis lamellarum capitellis ita hæreant, uti ſolent acuum magneticarum cavis capitulis ſeu operculis ſtylorum cuſpides ineſſe, ut in his acubus motus fiat fere in uno puncto, in rotulis ad duo puncta. Tria fere puncta affrictus axi D D dari poſſent vel per tres cuneiformes unam horizontalem q, duas verticales o. p. ſuper baſi m. n. fixas; vel per tres conulorum cuſpides, v. s. t. quorum medius recta in baſi m. n. erigitur, duæ vero conulorum ſunt curvorum ſuper eadem baſi.

Axem vero D D cylindri B A ita inſtruerem, ut media parte, qua cylindrum tranſit, eſſet parallelepipedum quadrati. Vid.
Fig. 7. Fig. 7. ubi D D ſunt axes minores; A B eſt pars ejus parallelepipeda

pipeda quadrata. Cui imponi poſſunt cylindri alii C A. C B. axes majores futuri & æque politi, ea proportione gaudentes, ut ſi diameter D axis eſt 1. diameter CC ſit 2, & majoris C C ſit 4; vel C C = 3. & major = 9. quo innoteſcat proportio frictionum ad proportionem diametri axium. Medium parallepipedum inter A C & C B occupabunt pro ſcopo explorandæ frictionis, modo cylindrus, qualis eſt in Fig. 3. A B, aut in 3 diſcos velut diviſus, quorum diametri ſint proportionales pro lubitu; modo trochlearum diverſitas, gemella cylindris, pro funiculorum variorum ſimul frictione eruenda; modo cohlea mas, cum adjunctis feminis differentis longitudinis; modō circa promotum cylindrum C B verſus medium, aut plures longiores & craſſiores, poſt immotum redditum axem D D, rotam adhibendo diverſi ponderis, ut frictio axis in peritrochio reperiatur in diverſis caſibus. Tum etiam plures cochleæ conjunctæ, v. g. Fig. 8. ita adhiberi poſſunt, ut axis inter H G. ſit D D in Tribometro. *Fig. 8.*

§. 32.

Modus menſurandi frictionem.

Quia frictio pendet a vi motui reſiſtente e ſuperficie corporis potiſſimum oriunda (§. 26.), ideoque conſtanter contraria eſt motui alieno, cui reſiſtit (§. 4 & 6. *P. I. Phyſic.*), nec eſt niſi vis movendi (§. 5. *ibid.*), quæ homogeneæ vi gravitatis æquiparari, & ex comparatione cum illa diſtinctius intelligi appendendo poteſt (§. 158. *ibid.*): diſpaleſcit *ratio eruendi vim frictionis, ideoque & ipſam frictionem diſtincte ope appenſionis detegendi & metiendi.* Scilicet, ſi in tribometro conſtat gravitas lancis & ponduſculorum minutim ſenſimque ei impoſitorum, incipiente motu, cui frictio obſtitit adhuc, liquet frictionem jam eſſe ſuperatam, ideoque lancis cum ſuis ponderibus gravitatem, tanquam vim deorſum movendi machinam frictione hactenus impeditam, nunc eſſe majorem vi frictionis.

Ideoque

Ideoque ſi ponduſculorum minutorum, e. g. granorum ademtione, aut additione rurſus ſi nimium abſtuliſti, quæras, quo ponduſculo demto nondum incipiat motus frictionem ſuperans, addito vero jam incipiat: a poſteriori innoteſcit, vim frictionis eſſe majorem iis ponderibus, per quæ nullus impetratur motus ſive radens, ſive volvens; iis vero minorem, quibus jam incipit motus. Itaque intra illos terminos quantitas frictionis contineri debet, ſive ſic, ut differentiæ, v. c. grani, dimidium ei addendum intelligatur, quo nondum movetur, eique adimendum, quo vincitur frictio. Si differentiæ ponduſculorum partes minores dantur, iisdem adhibitis veræ propior aut quam proxima reperietur dimenſio frictionis.

Sed non ſemper opus eſt Tribometro ad frictionem indagandam: quia ſæpe integra uti licet machina ſine Tribometro v. c. ſi ſucularum ſcytalæ N. in horizontali ſitu poſitæ appendas lancem dum ſine ullo onere eſt, (vel & dum onus, quod tollit, in æquilibrium eſt redactum, ut ſolum premat axem) *Mechan. Wolff. Tab. VII. Fig. 84.* tunc lanx cum ponduſculis, quibus incipit verti, docebit vim frictionis. Sic explorabitur frictio molæ pneumaticæ, quando aëre quieto extremo alæ horizontalis lanx appenditur cum ponderibus, donec ala incipiat moveri. Vid. *Mechan. Tab. IX. Fig. 105 & 106.* Nec non frictio regulæ & rotæ dentatæ *Fig. 107. Tab. IX.* rotæ dentatæ alteriusque axis dentati. *Fig. 110. ibid.* item piſtilli in cylindro antliæ v. c. pneumaticæ. Aër̄m. *Tab. I. Fig. 2.* ad crucem v. c. in o, dum O N horizontalem ſitum habet, appendendo lancem cum ponderibus &c.

Tab. III. Fig. 3. Tom. II. Quæ ut melius intelligantur, ſpectemus Tribometrum Muſchenbrukianum *Fig. 3. Tab. III. Tom. II. Phyſic.* Cujus ſuſtentaculum eſt veluti ſella quadrupes E E E E. Illius cancellis ſuperioribus incumbunt duæ regulæ F. F. quibus imponitur axis D D Cylindri lignei B A. Regulæ excavatam habent matricem,

ubi

ubi axes DD ſunt circumvolvendi A d A, cylindro affigitur filum tenue aut tænia, ambiens cylindrum & geſtans lancem R. Pro majori appreſſione axis ad matrices in regulis, funiculo ad B apparenti & tranſeunti appenduntur pondera P & Q. Lanci R imponuntur pondufcula eo usque, donec in gyrum agunt axem cum cylindro. Conſideratur hic lanx una cum injectis pondusculis vt vis applicata ad vectem ſedecies longiorem vecte axis affricti: quia axis minor = 3''' & cylinder ſeu diſcus = 48''' = 1 : 16 uti in diametro integra, ita & in dimidia. Quoniam axis cum diſco ponderat 3 libras = 384 ℥, & ſiccus volvitur 4 drachmis, 64 ʒ ſunt $\frac{1}{16}$ trium librarum, & has lanx cum ponderibus pendere debuiſſet, ſi ad axem lanx eſſet applicata & onerata, donec illum inciperet movere. Similiter in cæteris experimentis calculus frictionis eſt ſubducendus, qua ſubducta, reſtat exceſſus, qui ſuperata frictione impenditur in motum. Si ergo ultra 4 ℥ tres libræ lanci ineſſent, ſedecies major foret vis volvens, quam frictio. Minorem frictionem chalybis ad ♀, ♄ & aurichalcum, inde putat derivandam eſſe, quia in homogeneo metallo magis in ſe invicem implicantur reſiduæ vel lævigatis inæqualitates, ideoque majorem efficiunt frictionem. Adderem, homogenea naturali impetu ad cohærentiam ferri, ideoque difficilius in ſe invicem ſeparari, quam heterogenea.

§. 33.

Quorum materia terra ſit?

Quia terra eſt elementum ſiccum (§. 3.), *non poſſunt non quælibet & corpora ſicca potiſſimum e terra conſtare.* Eſt igitur terra materia præcipua atomorum in aëre natantium agrorum, camporum, hortorum, collium, montium, vallium, alveorum, fundorum & vadorum oceani & maris, cæt. arenæ, glareæ, ſabuli, lapidum, ſaxorum, petrarum, ſcopulorum, cautium, pulvinorum, camporum, inſularum &c.

Longum nimis foret, corporum ſiccorum omnium vel genera tantum cuncta enarrare, ob ingentem eorum varietatem. Quædam eorum jam ante nominavimus, ut fuliginem, favillam, cineres, calcem, cretam. Plura alia in ſecuturis occurrent ſuo loco, uti lignorum, foſſilium variorum cæt. Unde hic ſatis habui præcipua quædam eaque copioſiora genera innuere, quæ partim ex antecedentibus jam nota erunt.

§. 34.

Terra eſt miſcibilis.

Miſcibilis eſt naturæ terra, & apta ad innumera mixta conſtituenda ſaltem qua partes ſiccas ſiccandasque. Eſt quippe materia omnium ſiccorum (§. 33.), ergo & omnium, quæ corporibus inſunt, partium ſiccarum. Jam dicuntur materiæ miſceri, quando heterogeneæ exiles conjunguntur in unum ſ. uniuntur (§. 252. *Cosmol.*); & miſcibiles ſunt ſua vi & indole aptæ ad cohærendum cum heterogeneis, ut prodeat inde mixtum differentium a miſcibilibus qualitatum (*ibid.* & §. 253.); quod *magmentum* dicatur (§. 6.). Innumera vero hujusmodi mixta ubivis in tellure dari, quæ terra ingreditur & magna ex parte conſtituit, experientia docet indubitata, & paullo poſt afferenda luculenter confirmabunt. Quæ cum dari non poſſent, niſi terra eſſet miſcibilis aptaque ad ea conficienda, neceſſe eſt, ut terram dicamus miſcibilis eſſe indolis, & ad innumera mixta qua partes ſiccas conſtituenda idoneæ & creatæ.

§. 35.

Eſt mater trium naturæ regnorum.

Terra quoque princeps mater eſt trium regnorum naturæ caducorum. Procreat enim in ſinu ſuo mixta omnigena, uti magmentorum foſſilium genera quæcunque natura ſua miſcibili, aptaque ad innumera mixta qua partes ſiccas vitæ exſortes exhibenda (§. 34.). Procreat ea propter, fovet alitque omnis generis viventia, vitæque corporeæ genitrix dici meretur & nutrix. Patebit hoc uberius ſuo loco in ſecuturis.

Caduca

Caduca hic appello crementa, quæcunque ſua ſponte naturaliter oriuntur & componuntur, non multo poſtea rurſus interitura & dividenda. Dum orta ſunt, creſcunt, donec maturitatem perfectionemque adipiſcantur; tum ſenſim decreſcunt, verguntque ad interitum, obtento fine, cujus gratia adſunt aut exſtiterunt. Spectantur autem hic quoad partes fixas & potiſſimum ſemper per ſe ſiccas ſ. terreſtres.

§. 36.

Quatenus ſiccorum cohærentia interſtitia habet, ſ. partes interruptæ ſunt, eatenus gaudent poris, aut ſi longiores ſunt fiſtulis (§. 101. *P. I. Phyſic.*). Terra igitur quatenus aut nondum cohæret, aut ex magna parte quidem cohæret, paſſim vero interſtitia habet aut fiſtulas, eatenus poroſa eſt naturaliter, & ob longos poros fiſtuloſa. *Continet igitur terra rationem, qua corpora ſicca poroſa dicuntur & fiſtuloſa.* Etiam magna interſtitia inter partes terreſtres, ut rimæ, tubi, canales, hiatus, cavernæ & ſpecus ingentes e natura terræ ſuos repetunt natales (§. 25.). Idem dicendum eſt de locis præruptis, præcipitiisque, ut alibi, ita & in cataractis producendis conſpiciendisque (§. 691. *ſeq. P. II. Phyſ.*). *Quando ſit poroſa & fiſtuloſa?*

De aqua fluida, aëre, æthere dici nequit, in illis dari canales, fiſtulas, cavernas, antra, ſpecus, hiatus, loca abrupta, & præcipitia, quæ ipſorum naturæ fluidæ & liquidæ neutiquam conveniunt. Quando congelata eſt aqua, aut in ſtatu fixo, analoga horum in ipſis dari poſſunt & ſolent, non vero perpetua, ſed plerumque temporaria & proprietatibus ſuis vel in iſto ſtatu ab aliis diſcernenda. Similia valent de ſtatu ætheris & aëris fixo, qui dum quoque ſua vi naturali & eſſentia nil majus, & ab ea nil abhorrens admittunt (§. 68. *ſeq.* 85. *P. II. Phyſic.*). In ſtatu enim fixo cætera elementa ſunt quaſi ſicca ob ſimilitudinem firmæ cohæſionis cum aliis elementis. Inter

se quidem & glacies cohæret & dura est, ita tamen, ut vere sicca non sit, quia non est constanter talis, sed gradu caloris degelante illico humiditatem suam ostendit, quod in terra per se nunquam locum habet, experientia fida magistra. De aëre & æthere nondum compertum habetur, eum per & inter se solam statum quasi fixum subire non dicam solere, sed tantum posse.

§. 37.

Cur densabilis & compactilis?

Ob interstitia inter terræ partes obvia peregrinisque materiis referta, fieri potest, ut terra comprimatur condensceturque variis modis (§. 36.). Quot modis enim expelli interlabens materia peregrina ita potest, ut dein sua vi cohærescat arctius, quam antea, tot modis etiam poterit minus porosa & rara, ideoque densior fieri. Sic frigore condensari omnia corpora sicca, expulso partim calore seu æthere, partim aëre, partim humore seu aqua, vulgari experientia compertum habetur. Si pluvia, vel generatim aqua, ejecit ex interstitiis terræ aërem elasticum, evaporante aqua deinceps, sive actione ætheris, sive vento adjuvante, firmior redditur terra densior duriorque, quam antea fuerat & vi multi ætheris elastica intus & extus ad æquilibrium nitentis (§. 226. *P. I. Physic.*), vulgari attentione ad hanc status mutationem teste. Si vi externa adhibeatur compressio, verbi causa incumbente fundo maris mole aquæ, percutientibus litus fluctibus marinis, inductis cylindris & paviculis aut lapidibus molaribus, impactis fustibus, malleis & festucis, incessu ac pressu pedum animalium graviorum, currum, plaustrorum, uti fit in viis regiis &c. denique prelo & quavis alia compactione, vel constipatione v. c. ipsius terræ incumbentis, onerumque impositorum.

Terram comprimi posse, vel illi concedere solent, qui aquam statuunt comprimi nesciam. Opinantur magis, quam demonstrant, com-

comprimi & duriſſima. Proprie loquendo ob impenetrabilitatem materiæ nihil eſt, quod comprimi poſſit, niſi quatenus inter elementa materiæ propria dantur aliena, quæ amoveri & ejici poſſint. Quibus ejectis, quacunque vi interna an externa, propria propius junguntur coëuntque, eoque durius gravius & denſius corpus fiunt. Hinc & aqua nonniſi vulgari vi comprimi neſcit, ejecto tamen æthere & aëre per gelu aut vim majorem prementem ubique condenſatur (§. 534. *P. II. Phyſic.*).

§. 38.

Vi majori ingruente terra denſata dilatari quoque & expandi poteſt. v. c. ſubeunte materia peregrina fortiori in ejus poros, eosque ampliante & novos, qui ante non aderant, efficiente, uti fit igne & calore; vel externa vi diſtrahente extendenteque ſive dilatante, ſive elongante, ſive utcunque expandente. Experientia duce conſtat, omnia corpora calore in omnes dimenſiones & quaquaverſus extendi, ideoque & terrena quæque. Quod in terreſtribus multo magis ipſo igne efficitur eo usque ſæpe, ut vel omnis eorum cohærentia minuatur usque ad liquefactionem, vel penitus tollatur atque in pulverem abeat, ut lapides in calcem mutentur. Sed & alia vi externa uti comminui & redigi in pulverem, farinam affricando inter ſe aut inter lapides, vel contundendo in mortario, poſſunt, ita pariter manu, malleove diſtendi diducique in majorem priſtina longitudinem aut latitudinem & ſcopo adaptari queunt. Prout in metallis, coriis, pannis &c. uſitatum eſt.

Cur expandatur.

§. 39.

Quoniam terra, inſtar omnis alius corporis, eſt mobilis, & mobile elaſticum tremit, dum a priſtino ſuo loco ſaltem perparum violenter hinc inde cito movetur vibraturque

Quando terra fiat tremula?

 (§. 228.

(§. 228. *seq. P. I. Physic.*): *terram* quoque *tremebundam fieri posse liquet* (§. 37. *seq.*). Quoties nempe vis externa in illa excitat oscillationes exiguas & admodum celeres, ut sentiri possint; toties oportet, ut terra vel terreum corpus contremiscat. Id sæpius evenire docent tremores illi superficiei terrestris, qui terræ motus vocantur (§. 345. *P. II. Physic.*). Ita quoque concussione corporum elasticorum siccorum tremorem in illis excitari vel palpamus, v. c. gladium, rude, baculum incurvatum sublata pressione tremebundum resilire & vibrari, donec continuata vibratione tandem æquilibrium restituatur. Patet igitur, terram elasticam vibratione repentina fieri tremulam.

§. 40.

Quando sonora? Quando vibrationes corporis sicci tam celeres sunt, ut par ipsis celeritas in aëre excitata sonus fiat, tum *corpora illa dicuntur sonora* (§. 229. *P. I. Physic.*). Talia vero, experientia magistra, sunt subiti tremores corporum siccorum sat elasticorum, v. c. tibiarum, tubarum, fidium, cithararum, tympanorum, chordarum tensarum, campanarum &c. Terram igitur elasticam in statu tremebundo esse sonoram, & simili tremore aëri impertito efficere, ut sonus excitetur in aëre & audiatur.

Est & hæc potentia recipiendi motum tremulum tam celerem, qui in sola terra videri quidem v. c. in malleolo campanam pulsante, & in ipsa campana, item & palpari manibus &c. potest in libero aëre a surdo, analogum proprietatis terræ, quod sonus ipse non est, etsi ab eo in aëre sonus excitatur. Ubi simul patet, quomodo idem tremor & videri possit, & tactu percipi, & audiri (§. 15. *P. II. Physic.*). Quando de causa soliciti erimus, per quam terra actu tremula fiat, illam in materia peregrina dari intelligemus, quæ terræ impuræ inest.

§. 41.

Si terra impura conjuncta est cum aliis elementis heterogeneis, mixtio ejus vel erit simplex, quando tantum uni heterogeneo juncta spectatur; vel composita, quæ plurium, h. e. vel duorum vel trium heterogeneorum adjunctionem requirit (§. 6.). Simplici mixtione non orirentur nisi tres mixtionum classes e terra: terra & æther; terra & aër; terra & aqua. Præter quas e cæteris hæ prodeunt mixtiones: aër & æther; aër & aqua; æther & aqua. Ita 6 forent mixtionum elementarium species, si usquam seorsum existerent bina quæque. Ubi terna tantum elementa conjuncta ponimus, ibi erunt æther, aër, aqua; æther, aër, terra; aër, aqua, terra. Denique quatuor dabunt mixtum ex æthere, aëre, aqua & terra velut quadrigam elementarem. *Quæ quatuor cum prioribus constituunt decem mixtionum genera* veluti *superiora.*

Decem genera mixtionum superiora; terræ 4.

Dari revera 4 diversa corporum elementa, satis quidem superque liquet e recensitis eorum naturis diversis. Cum enim essentia omnium sit simplex, natura essentiæ insita differre ita debet & internoscantur. Comparata vero sic sunt, ut omnia & in generalissimum tactus sensum cadant. Ad lucem ætheris percipiendam, & colorum diversitatem, subtilissimus requiritur tactus, isque excultior, qualis in cœcis quibusdam fuit, & fortassis in animalculis tactu tantum & gustu præditis vicem oculorum obit. Sed multo confusius tactu ætheris effectus percipitur, quam visu, cujus claritas & perfectior longe est & certius sentitur. Sonus aëris attactu corporis sonori, v. c. musici, aut elastici corporis ad sonorum & dentes, vel cranium applicatione, utcunque sentitur & fere tantum post usum auditus amissum. Melius vero & longe vividius ipso auditu. Aquæ humiditas terræque siccitas, item calor & frigus aëris tactu satis quidem clare, confusius tamen, quam quæ in visum & auditum cadunt. Odoris saporisque par est ratio, ut

&

& in illis major regnet confusio quam vel in auditu vel in visu. Vicissim si a visu ordimur, illi servit lucidus æther; auditui sonorus & opacus quidem, sed tamen valde transparens aër; odoratui vapores & exhalationes aqueæ terræque inspirabiles; gustui & siti sedandæ orique humectando ipsa opaca & minus pellucida aqua, nec non alimenta sapida; tactui humiditas aquæ, & siccitas terræ opacioris omnibus cum adjunctis aliis peculiis.

§. 42.

35 genera mixtorum inferiora.

In mixto autem vel æqualitas miscibilium locum habet, vel inæqualitas. Æqualitatis casus esse possunt decem illi §. 41. enumerati. Si inæqualitas datur in mixto, aliud aliis prævalebit, idque vario & pæne innumero gradu. Moneamus hic tantum, quid in illis gradibus futurum sit, ubi sentiri bene possit discrimen mixti e diversitate prævalentis miscibilis oriundum, etsi in confuso sensu, quid & quale illud sit, & cur ita, non vero aliter in mixto sentiatur, ignoratur. In mixtione binorum igitur alterutrium ad sensum prævalebit, v. c. aut siccitas terræ, aut ætheris vehementia motus velut pungentis, sic ex qualibet simplici mixtione binorum duæ orientur species mixtorum, quæ ob gradus sensibilis diversitatis prævalentis, quos sensus discernat, iterum multiplices habebunt varietates inde natas, quo magis alterutrum aut quo minus una sentiatur. Erunt igitur simpliciter mixtorum binorum 12 classes generales, ob alterutrius præcipuam vim in sensum exercitam, v. c. ob tanto majorem ejus elementorum numerum, & alterius tanto minorem, vel & ob modum mixtionis magis aut minus regularem & perfectum ut si terra prævalet ætheri, dicatur l. Si æther terræ — m & sic porro; n. o; p. q; r. s; t. u; v. x; sepositis licet graduum insensibilium varietatibus. E ternorum elementorum hujusmodi compo-

compoſitione, ut in mixto præcipui, qualitates viresque potiſſimum, animadvertantur, e tribus illis unum ſemper prævalebit ſua vi, ſepoſitis rurſus complurium graduum ſenſu percipiendorum varietatibus. V. c. conſtet illud ex æthere, aëre & aqua ejusve vapore, & prævalebit in mixto ſentiendo vel vis ætheris in y, vel aëris in z, vel aquæ in α, utpote natura lucida, aut colorata, ſonora, humida. In uno igitur hujus mixtionis caſu, tres includentur generales in ſenſu prævalentes; itaque e tribus illis §. 41. recenſitis orientur novem ſpecies mixtionum ſenſu diſcernendarum nempe: y. z. α. β. γ. δ. ε. ζ. η. abſtrahendo tantisper a graduum diverſitate vix numeranda. Denique quaternorum mixtio ratione præcipui qua ſenſum inter illa, quatuor dabit generalis mixtorum e cunctis elementis claſſes. Aut enim prævalebit in ipſis vis, re & ſenſu præcipua ætheris, aut aëris, aut aquæ, aut terræ nominatim: θ. ι. κ. λ. Itaque generales ſenſu diſcernibilium mixtorum claſſes habebuntur $4 + 9 + 12 = 25$, ſepoſita graduum ſenſibilium varietate. Quæ 25 mixtorum inæqualium genera, quia ſub ſuperioribus dantur, merito dicantur inferiora. Quæ ſi aggregamus mixtorum æqualium generibus, habentur genera inferiora 35 tam æqualiter quam inæqualiter mixtorum, ſenſu diſcernibilium, nondum attenta graduum varietate. Æqualiter mixta appellemus *primaria;* inæqualiter mixta, *ſecundaria mixta.*

Quid ſepoſiti illi gradus ſibi velint, intelligi poterit e 7 coloribus ſimplicibus eorumque progreſſione in ratione dupla & rationibus intermediis inter illas potentias duplicatas ſenſus acie diſcernendis (§. 501 & 575. *P. I. Phyſic.*); porro e compoſitis binis, ternis - - ſeptenis, e ſeptenorum nempe compoſitione intenſiori vi gaudentium, innumeri naſcuntur gradus albedinis; e debiliori admodum nigredinis & atroris (§. 539. *ibid.*). Similiter res habet in tonis 7 diverſis, eorum multiplis, &

multiplorum intermediis variationibus auditu difcernendis (§. 17-20. *P. II. Phyfic.*). Quibus accedunt varii gradus intenfionis & remiffionis, varietatesque vivarum vocum in hominibus & beftiis, ac inftrumentorum muficorum. In fymphonia & perfecto concentu eft analogum coloris albi; & leniffimo fufurro, coloris nigri. Quibus in aqua refpondent aqua pura, ejusque vapores. Meteora varia in his, & mineralis natura in illa funt velut intermedii gradus, innumeras varietates offerentes. In terra pura albedo fe exferit, in impura, omnis generis colores; in pura ficcitas datur, in impura illa aliis heterogeneis eft admixta variisque modis temperata, quæ minimum 7 genera odorum, faporum tactiliumque qualitatum parit. Defignentur illa 35 genera literis primaria his: a. b. c. d. e. f. g. h. i. k. fecundaria illis: l. m. n. o. p. q. r. s. t. u. v. x. y. z. α. β. γ. δ. ε. ζ. η. θ. ι. κ. λ.

§. 43.

Mixta e primariis & fecundariis.

Facile *concipimus jam & aliam differentiam mixtorum* non minus fenfibilem, *quæ e mixtorum primariorum & fecundariorum* (§. 742.) *compofitione ortum ducit.* Si cum quolibet fecundario conjungitur unum primarium mixtum, orientur 10. 25 = 250 compofita e. g. al. am. an. &c. bl. bm. bn. &c. cl. cm. cn. &c. &c. &c. Porro fi combinantur duo inæqualiter mixta heterogenea, ut duo in mixto prævaleant, rurfus alia prodibunt mixta, faltem gradu diverfa. v. c. lo. lq. lr. ls. lt. lu. lv. lx. ly. lz. lκ. lβ. &c. Neque minus alia nafcentur mixtorum genera, in quibus tria prævaleant, v. g. lqr. lyα. lzζ. &c. Ubi in cunctis, qui fic dari poffunt, cafibus, graduum difcrimen plurima variabit, quod in gradibus virium cuique elemento, ab aliis omnibus diverfo, propriis rationem habet ut abundantem ita innatam immutabilemque. Ecquis unquam ineat numerum non dicam 4 explanatorum, fed unius tantum ex illis in fola tellure elementi individuorum monadumve?

Ut

Ut hæc facilius perſpiciantur, quatuor elementa ſic notentur, æther per æ, aër per △, aqua per ▽, & terra per □. Erit igitur a = æ△ b = æ▽. c = æ□. d = △▽. e = △□. f = ▽□. g = æ△▽. h = æ△□. i = æ▽□. j = æ△▽□. l = æ□. m = □æ. n = △□. o = □△. p = ▽□. q = □▽. r = æ△. s = △æ. t = △▽. u = ▽△. v = æ▽. & x = ▽æ. aut l = æ△. m = △æ. n = æ▽. o = ▽æ. p = æ□. q = □æ. r = △▽. s = ▽△. t = △□ u = □△. v = ▽□. x = □▽. Porro y = æ△▽. z = △æ▽. α = ▽△æ. β = æ△□. γ = △æ□. δ = □△æ. ε = △▽□. ζ = ▽△□. η = □▽△. Denique θ = æ△▽□. ι = △æ▽□. κ = ▽æ□△. λ = □æ△▽. Hactenus mixtiones 35, ex æqualibus inter ſe elementis, & cæteris quidem æqualibus, uno autem prævalente oriundæ. Æqualitas vis centripetæ qua celeritatem patet ex eorum a centro mundi in naturali ſtatu æquali diſtantia; qua directionem in ſe invicem, vel ex oppoſita e diametro in circulo maximo plaga, vel ex ejusdem chordæ in illo extremis punctis. Unde & liquet inæqualitatem celeritatis dari in diſſitis h. e. diverſa a centro diſtantia gaudentibus circulis elementorum maximis; directionis inæqualitatem in oblique oppoſitis circuli punctis. Inæqualitas igitur e gradu virium oritur, quæ in diverſa a centro communi diſtantia continetur, uti major vis centripeta vel gravitas, modo nil obſtet, propius ad centrum nititur, & per liquida leviora deſcendit.

Datur vero & alia vis majoris ratio in multitudine majori elementorum conſpirantium, ſive vi æquali, ſive ex parte inæquali. Ponamus igitur elementum ſpecie idem bis, ter, quater, decies, centies &c. ſumi & conjungi, eritne vis unita eo fortior, & ſi æqualis eſt toties fortior, quoties elementa ſunt multiplicata? Et orieturne tanto major mixtorum varietas, quanto major eſt mixtorum inæqualitas compoſitionis. Ponamus

mus velle nos ire in binorum compoſitione ad 12, & fient ex l: 12 compoſita, nempe 1) æ△. 2) 2æ△. 3) 3æ△. 4) 4æ△ - - - 12) 12æ△. item ex m. 12△æ. 2△æ. 3△æ - - - 12△æ, ſi alterutrum e duobus manet ſimplex. Sic ex l - - - x prodirent inæquales mixtiones 12. 12 = 144 in dicta hypotheſi. Si alterum elementum quoque augeretur resque ad decuplum &c. forent 12æ. 10△; 12æ. 9△; 11æ. 10△; 11æ. 9△. &c. Ita prioribus accedunt 108, ut ſumma fiat 252. Ex y naſcerentur 2æ△▽ - - - 12æ△▽. 12æ. 11△▽ - - 12æ 2△▽. item 11æ 2△ 10▽ &c. 11æ 9△ 9▽. &c. 10æ 3△ 9▽ - - - 10æ 9△ 9▽ - - Quo ipſo ex y - - - η numero proximo accederent mixtiones 108, & ultra 2. 80 = 268, & cum illo conficerent 520. Præterea ex θ - - - λ orirentur 12æ△▽□ - - - 12æ 11△▽□ - - - 12æ 2△▽□ - - - 12æ 10△ 10▽□ - - - 12æ 10△ 9▽□ - - - 12æ 9△ 2▽□ - - - 12æ 10△ 3▽ 2□ - - 12æ 6△ 4▽ 10□ - - - 12△ 10æ 7▽ 4□ - - 12▽ 9æ 8▽□ - - - 12□ 10æ 5△ 4▽. - - - Quibus variationibus mixtiones contingerent 12. 4 = 48 + 40. 3 vel 3. 44, ſive ultra 170. Ecce mixtiones ultra 690. Et ſic pronum eſt collectu, quid fieret, ſi loco 12 caperentur 100. 1000. 10000 &c. Jam quidem exiguæ differentiæ innumeris elementorum ſenſibus vix diſcernantur; ſed ratio eorum ſesquipla, dupla, tripla, quadrupla &c. ſat ſenſibilis fiat e. g. 100æ 50△ 25▽ 13□. vel 3000□ 1000▽ 300æ 100△. &c. Conf. §. 129. *Elem. Anal. Wolff. ed. 1730.* Si 24 literæ vel res locum ſitumque ſuum variare poſſunt 620448, 401732, 239439, 360000 vicibus: quot variationes mixtorum haberi poterunt non tantum ex adductis jam numeris, verum etiam ex innumera inæqualitate mixtionis, qualem varietas rerum in tellure occurrentium requirit? Ratio peripheriæ ad circulum jam ultra triginta millia ſedecillionum producta eſt, & tamen hæc

parum

parum esse merito videntur ad innumeram insignemque copiam varietatis rerum in tellure sensibilium: quia elementa sunt innumerabilia, & unumquodque ab altero ita differt gradu celeritatis & directionis in vi sua, ut propterea non possit non esse extra alia omnia, atque ab aliis omnibus, etiam simillimis qua essentiam, separatum seorsum. Quæ per universum mundi systema divina sapientia similiter variari posse & debere gradibus ubique longe a se invicem diversis liquet.

§. 44.

Qua essentiam mixtio ad scopum idonea *temperies* vocatur. Inde alia essentia aliam poscit temperiem. Qua figuram in Geometria Lineæ e motu puncti derivantur, omnes figuræ planæ in triangula resolvuntur, & ex illis oriri non abs re ponuntur. Pari de caussa & corpora quælibet resolvi in pyramides possunt. Ubi regularia tetraëdra quatuor includuntur triangulis æqualium s. 60. angulorum laterumque, & tres exhibent angulos corporeos (solidos); octoëdra octo talibus gaudent superficiebus & 6 angulis; icosaëdra viginti simillimas requirunt superficies triangulares, & 12 præstant angulos. Cubus 6 habet facies quadratas, quarum quælibet duo continet triangula æquicrura, & octo angulos rectos. Dodecaëdrum regularibus pentagonis duodecim & 20 angulis æqualibus gaudet. Cubi dividuntur vel in tres pyramides æquales, eandem cum cubo basin & altitudinem habentes, vel in 4 eandem quidem basin sed dimidiam tantum altitudinem habentes. Sic & dodecagona vel in duodecim dirimuntur pyramides æquales pentagonas in centro coëuntes, vel in 36 triangulares. Prismata abeunt in 3 pyramides æquales, coni vel metæ in pyramides, quarum basis æquatur triangula, cujus altitudo est radius, perimeter = peripheriæ s. circumductæ; altitudo autem altitudini coni. Cylindri referuntur in tres conos, æquali

De genesi corporum quorumque ex elementis.

basi & altitudine gaudentes; globi autem seu sphæræ in pyramides, quarum basis est superficiei, altitudo autem radio æqualis. Pari modo & irregularia quæque corpora distribui in pyramides rectas aut scalenas possunt, e quarum summa conficiuntur.

Analoga ratione concipere licet genesin corpusculorum & corporum solidorum quorumcunque ex elementis 4. Duo enim sibi proxima, h. e. inter quæ nullum aliud interponi possit, non dabunt nisi elementum lineæ; tria in plano directo situ proxima elementum figuræ superficiei s. elementarium triangulum; quatuor vero, juxta & supra se invicem proxima primigenium solidum, seu pyramidem minimam, vel solidi cujusve elementum verum. Quinque ita juncta, ut super basi triangulari concipiatur utrinque unum in ejus medio tetraëdrum præbent minimum, idque regulare. *Ex his jugiter constitutis elementis naturales formantur lineæ, superficies, solidaque corpora sive homogenea sive heterogenea;* unde, abstrahendo a diversitate physica, ad actum necessaria, geometrica derivantur puncta & extensa. Quæ ideo, quia non omnia retinent in rebus obvia, & cum rebus physicis, actu mundum constituentibus, neutiquam sunt confundenda.

Proxima plana sex medio circumjecta conficient minimum hexagonum regulare, a circello minimo non nisi cogitatione differens, quanquam nonnihil surdi in hypothesi circelli, in abstracto spectati, continetur. Sed æque circulus ac quadratum non sunt hypotheses naturæ, sed mathematicorum. Mittamus igitur in physicis ideales tantum hypotheses, realibus inhærendo, a Deo in natura rerum institutis. Ibi omnia extensa e monadibus elementorum coaluere, inque illas dissolvi possunt. Quando centrum mundo, aut sideribus tribuimus, quam proximum vero denotamus, ne elementum quidem, cujus nullæ sunt partes, figuræ deesse aut superesse innuendo, si eam

ſi eam ſcopus divinus popoſcit. Conf. *impoſſib. quadratura circuli. Cap. 2 & 3.*

Maximum dubium, quod his obverti ſolet, a contactu peti ſolet, quem ita figurant, ut in ens ſimplex cadere nequeat. Statuunt nempe contactum aut in ſuperficiebus fieri debere, aut ſaltem in earum puncto quodam. Atqui dicunt, ſi elementa ſaltem lineam formare deberent, oporteret, ut duo puncta ſaltem haberent, quorum alterum ab hoc, alterum ab illo proximo elemento tangeretur. Simplex autem duo diverſa puncta in ſe habere nequit, & unicum duo alia ſimul tangere nequeunt. Enimvero quod in contactu corporeo ſenſus percipit, id ad ſimplex partium expers male applicatur, fingit enim abſurdum, quod ſimplex etiam deberet partibus gaudere. Negligitur vero id, quod in contactu eſt præcipuum impenetrabilium, ſitus nimirum ſ. ſtatus aliis proximus vis paris. Hic ſi imperfectior vel debilior & pro ſcopo, tantum infert, inter proxima conſpirantia nihil aliud intereſſe, ſi fortior & perfectior eſt, ne aliud quidem ſalva re intereſſe poteſt. Excludit ergo intermedium contactus. Sed ad hunc ſtatum proximum, & ad hanc excluſionem intermedii vis illi par ſufficit, & contactus corporum nil ad eam affert niſi vim, qua gaudent, ſe mutuo in iſto ſitu continendi. Quod liquet in fornice, cujus lapides cuneiformes non contactu ſe ſuſtinent in illo ſitu, ſed mutua vi nitendi verſus centrum & ſe invicem, & vi partium invicem cohærendi. Contactus igitur eſt accidens, quod a corporum adhæſione & ſtatu ſalvo abeſſe poteſt, ut in magnete acum ſuſpenſam verſus ſe inclinante &c. in pumice, cunctisque corporibus poroſis, h. e. omnibus corporibus, manifeſtum eſt. Eo minus mirum eſſe poteſt, ſi & in elementis, quorum contactus nullus eſſe poteſt, dum ſeorſum ut ſimplicia ſpectantur, non contactus, ſed vis mutua ſitum eorum determinat, uti poroſum, ita & proximum, intermediorum exclu-

exclusionem, pro gradu virium in liquidis & duris diverso efficientem.

§. 45.

Mixta terra vel communis vel peculiaris, & hæc vel ordinaria vel extraordinaria.

Terra mixta in tellure vel est copiosior vel rarior. Illam dicere lubet *communem*, hanc *peculiarem*. Terra communis ingenti copia occurrit partim in superficie sicca telluris; partim in alveis fluviorum & fundo maris; partim in fodinis fossarum puteorum, & cuniculis subterraneis montium aut vallium & planitiei, v. c. vrbes obsidentium militarium, aliorumque fossorum. Hæc apto nomine *solum* dicatur. *Peculiaris* non nisi paucis in locis occurrit & vel *ordinaria* vocari potest a communis terræ natura parum recedens, vel *extraordinaria*, multum ab ordinaria indole terrea recedens, ideoque mineralis vel fossilis dicta, quia ut plurimum non nisi fodiendo obtinetur.

§. 46.

Communis accessa & inaccessa; solum & abyssus.

Terra communis vel accessibilis est hominibus, vel inaccessa. Accessibilis est *solum* perscrutabile atque datur vel in ipsa superficie telluris, vel haud longe sub eadem, quousque homines eam vel subire, vel eam utcunque eruere, & in lucem protrahere potuerunt. Inaccessa igitur est solum imperscrutabile s. terræ abyssus & soli, ad quam hominibus aditus nondum patuit, ita ut vel subire illam, vel tamen eruere & in conspectum proferre necdum potuerint. Neque dici potest, num omnis terra inaccessa unquam hominibus sit accessibilis futura, utut quandam data opera & opportunitate innotescere illis posse videatur, quæ nondum innotuit. Quia solida ratio deest, cur illam peculiari indole præditam censeamus, relinquimus illam in terræ communis classe. Terra accessibilis dici quoque potest *manifesta*; inaccessa autem immanifesta,

vel

vel *abdita*. Hinc & ſolum vel manifeſtum eſt, vel abditum occultiusque, aut detectum tectumque, apertum & opertum.

Uti ſalum mare notat inquietum & fluctuans, a σαλευω, & *pelagus* profundum maris; ita *ſolum* vocatur quidquid aliud incumbens ſuſtinet, aut aliis ſubjacet ſuperioribus ut fundamentum, uti ſolum navis, maris, foſſæ, agri. Solum inquit *Cicero in Bruto*, & quaſi fundamentum oratoris vides locutionem emendatam & latinam. *Abyſſus* quidem plerumque de oceano & maribus uſurpatur; cum vero idem ſit, ac αβυθος (*ein Abgrund, Ungrund, eine unergründliche Tiefe*) profunditas imperveſtigabilis, eodem jure de terra dici poteſt, quo de mari, & inſuper majori, cum major terræ profunditas ab omnibus tribui ſoleat, quam aquæ. Eodem ſenſu uſurpatur Ebræorum תהום h. e. abyſſus & de terra *Geneſ. I*, 2. *VII*, 11. *Prov. VIII*, 27. Abyſſum ſ. chaſma Angliæ dicitur Elden hole, quam pedes 2652 non dicuntur exæquaſſe *Philoſoph. Tranſ. N.* 407. *p.* 24.

§. 47.

Solum telluris manifeſtum vel *ſuperius* eſt, vel *inferius*. Superius quaſi cruſtam telluris dimidiam conſtituit, cum alterius loco ſit oceanus. Hæc ergo ſicca telluris cruſta, qua induitur, *ſolum ſuperficiarium*, vel *ſuperficies terreſtris* vocari poteſt; ſuperficie cum ICtis extenſa eouſque, quousque penetrare in illa ſolent radices plantarum, & fundamenta ædium ſuperſtructarum. Unde alius tunc eſt dominus ſoli, alius ſuperficiei, qui in ſolo ædificium hortumve habet, & ſuperficiarius dominus appellatur. Inferius ſolum plerumque *ſubterraneum* (ὑπωγειον) nempe profundius ſub ſuperficie ſitum, dici conſuevit. Phyſico ſenſu quoque *infernus* (ᾁδης) vocari poſſet, vel *orcus*, aut ſi mavis *tartarus*, & plura dici *tartara*.

Quid ſit ſolum ſuperius inferiusque?

Superficies & ſubterraneum.

Rationes habere vel ponere cum orco dicuntur, qui periculo mortis e terra oriundæ ſe committunt agricolæ, idem faciunt, qui profundius terram infimam ſcrutantur effodiuntque, ubi itidem periculo mortis ſe facile exponunt & ad inferos deſcendunt. Sic ſubterranea domus, peſtis, vena & regna dicuntur paſſim. *Seneca* receſſus interiores terrarum, & fundum intimæ terræ dicit.

§. 48.

Orbis terrarum vetus & novus.

In ſuperficie telluris poſſent ejus partes, quatenus oceano ambiuntur, inſulæ vocari, atque ita duas haberet tellus inſulas maximas, in utroque hemiſphærio unam, ſi *inſula* eſt terra aquis cincta. Sed uſus loquendi his terris firmis & continentibus maximis, quarum tanta eſt amplitudo & magnitudo, ut aquarum circuitus ibi haud ſentiatur, nomen inſularum adimere, & potius illas *orbem terrarum veterem & novum* appellare maluit. Novus continet Americam, auſtralem & borealem, quæ inter ſinum Panamæ & Portum Belo cohærent ope iſthmi. Vetus, quem nos incolimus, potiſſimum ſeptemtrionalem hujus hemiſphærii partem occupat; dividitur, tamen fere ſimiliter, ac America, mari mediterraneo & rubro, ut inter utrumque circa Cairum Ægypti duæ ejus partes iſthmo cohæreant auſtralis Africa ſcilicet & borealium Aſia orientalis, cum huic connexa Europa occidentali; ſola Africa a capite bonæ ſpei mari mediterraneo, rubro &c. usque ad 36 gradum meridionalem excurrente. Harum Aſia eſt maxima, media Africa, minima Europa. Pleniorem earum notitiam præbet Geographia.

Varenius Geograph. gener. L. I. Sect. 3. cap. 8. prop. 3. quatuor terræ firmæ aut magnarum continentium partes facit, adjungendo orbi intermedio utrumque polarem, arcticum & antarcticum. Sed circa polos dari magnas terras continentes potius ſumitur

ſumitur, quam probatur. Nihil enim de his exploratum habetur, ſi inſulas excipis; unde ipſe de terra polari, boreali & auſtrali pleraque incerta eſſe profitetur. Europa verſus ſeptemtrionem ſupra mare mediterraneum & nigrum ab oris maritimis Luſitaniæ usque ad Tartariam & Sinam jacet.

§. 49.

Inſulæ, ab aliis remotiores, in majores, mediocres & minores dirimuntur, quæ primi ordinis eſſe cenſentur. *Varenius loc. cit. prop. 4-8.* majorum numerat decem: Britanniam cum Scotia, Japoniam, Luconiam, Madagaſcar, Sumatram, Borneo, Islandiam, Terram novam, Novam Zemblam, Freto Hudſonis adjectam a Viſchero polarem, & californiam niſi Americæ adhæret. Mediocres itidem numerat decem: Javam, Cubam, Hiſpaniolam, Hiberniam, Cretam, Siciliam, Sardiniam, Cellanam, Midanao circa Philippinam, & Celebem prope Borneonem, quibus Frislandiam non procul ab Islandia ſitam annumerandam opinatur. Minores rurſus numerat decem, Gilolam, Amboinam, Jamaicam, Timorem, Selandiam, Corſicam, Eubæam, Majorcam, Cyprum, Iſabellam. Secundi ordinis ſunt exiguæ inſulæ partim diſſitæ innumerabiles, Rhodus, Malta, Ivica, Minorca, Chios, Cephalonia &c. partim vicinæ, & agmina parvarum inſularum ſibi vicinarum, uti archipelagus, Canariæ, Flandricæ, Heſperides ſ. virides, Maldivæ, Lucares, Moluccæ, Philippinæ caſſiterides, Salomonis, Hebrides, Marianæ cæt. Noſtrum jam non eſt, Geographiam hiſtoricam Inſularum hic tradere, multo minus diſcutere, ſintne hæ omnes, quæ in tellure apparent, aut ſintne in una alterave claſſe plures vel pauciores? Eſſet vero definitione magnitudo determinanda, v. c. quod majores maxima extenſione ſua intra 6 & 12 vel 15 gradus contineantur; mediocres intra tres & ſex; minores intra 1 & 3 gradus; vel quoniam ſimul ad utramque

Inſularum diviſiones.

G 2 dimen-

dimenſionem longitudinis attendi ſolet, poſſent milliaria germanica pro menſura adhiberi. Parvæ igitur inſulæ forent, quotquot unici gradus partibus tantum æquarentur. Ita majores continerent 100-600; mediocres 50-100; & minores 10-48 milliaria quadrata. Sic pro parvis habendæ eſſent, quæ vix partem unius milliaris notabilem, aut parum ultra octo milliaria complecterentur.

§. 50.

De peninſulis & terris procurrentibus.

Ab inſulis diſcernuntur *peninſulæ* (*Halb-Faſt-Inſeln*), quæ minori parte adhærent continenti, maxima autem mari ambiuntur. Accenſentur peninſulis quoque *procurrentes terræ* fere inſulares, quæ ſcilicet magna ex parte cum terra continente connectuntur, majori tamen mari includuntur, ſeu in mare exporriguntur. Peninſulas celebriores numerat *Varenius* prope 14, oblongas octo, ſubrotundas 6. Inter illas eſt Cherſoneſus Caſſandriæ ad ſinum theſſalonicenſem, Malaccenſis, Indiæ adhærens, Cimbrica, Thraciæ vulgo Jutlandia ad Helleſpontum, California, Jucatan in ſinu mexicano Americæ, nova Francia cæt. Inter has primo loco ponit totam Africam, Americæ partem Mexicanam & Peruvianam, ad Panamam cohærentes (quas ex hoc numero excludendas arbitror ob præmiſſa §. 48.). Peloponeſum autem, hodie Moream, Tauricum Cherſoneſum, Cambajam & ſimiles ſub hoc genere ſuum ſortiantur locum. Ad procurrentes terras refertur Italia, Græcia, Iſtria, Corvea, Aliana, Malacca, Holſatia cæt. reſpondentes Oceani ſinibus, ut æſtuariis velut exſertæ terrarum linguæ lingulæque (*Erd-Zungen*). Permagnas terras, ut Hiſpaniam, Arabiam, Indiam, Aſiam minorem, Norwegiam &c. relinquendas cenſeo terræ continenti.

Inſu-

Insulæ pariter atque peninsulæ sapienti Dei consilio & benefico in homines instituto, una cum præcurrentibus terris, conditæ sunt, 1) non quidem ut amœnam in maria prospectum præbeant, & colorem marium e longinquo spectatorum doceant, quo documento homines ducuntur ad maria lunæ & aliorum siderum agnoscenda. 2) Ut tempestas atmosphæræ præsertim in zona torrida ibi ipso mari temperetur mitigeturque, etiam contra gelu rigorosum muniatur, 3) ut alimentorum ex aqua copia ipsis præsto sit, & vel suppleat defectum terrestrium nutrimentorum; vel abundantia utraque ditiores aptioresque faciat, ad illa haud longe magno sumtu petenda & aliis impertienda dividendaque. Taceo marinorum thesaurorum obvium ibi scrutinium. De insulis natantibus in lacubus aut stagnis, quia & paucæ sunt & non diu durabiles, aqua sensim illis nonnihil auferente præsertim ope fluctuum, & quia non sunt nisi campi a sede sua soluti avulsique tandem, non opus est, ut hic plura exponamus.

§. 51.

Isthmi cum non sint nisi angusti (haut lati) tractus terrarum inter maria, non opus est, ut Peninsulis tribuantur cum *Varenio*. Dantur enim quoque & potissimum inter magnas continentes. Hujusmodi in America est isthmus Panamensis, corinthiacus inter Peloponesum & Græciam, Ægyptius inter mare rubrum & mediterraneum, Japonicus inter Japoniam & Jedsoam, Tauricus s. Procopensis &c. Alii & majores tractus inter maria illis accensent, uti indicium inter auream Chersonesum & Indiam, Holsaticum inter Hamburgum & Lubecam, Lugdunensem s. Leydensem (§. 634. *P. II. Physic.*). Isthmis inter montes respondent *fauces*. *De isthmis!*

Iſthmorum *der Erd-Engen, Land-Engen* latitudo parva plerumque exiſtimatur, uti panamenſis æquiparatur 15 milliaribus germanicis = 300000 pedibus. Ad compendium itineris obtinendum ſæpe conſilia agitata ſunt, de iſthmis perfodiendis, & maribus per canalem navigabilem comittendis, ſed vel ſumtuum magnitudo in foſſa tam longa, comparata cum compendio ſumtuum itineris præcipua cauſa fuiſſe videtur, ne ſerio opus urgeretur, ſed initio facto mox abſtineretur. Fieri quoque poſſet, ut libratione rite peracta deprehenderetur profundior maris ſuperficie, ideoque inundatio agrorum ſecutura perfoſſionem multo periculoſior & nocentior foret, quam utilitas e perfoſſione & canali exſpectanda, cui arcendæ vix aggeres ſumtuoſi forent pares. Si terra intermedia cum adjacente alia vaſta inundationi foret obnoxia, niſi iſthmus intereſſet, ſapienti Dei conſilio non ſine inſigni beneficio incolarum iſthmum ibi eſſe conſtitutum, ab omnibus foret largiendum. Ægyptum & Aſiam diſterminans iſthmus ſi non longior panamenſi, ſaltem ipſi circiter æqualis. Æque igitur ibi a conſiliis aut ab opere cœpto eædem rationes, quas indicavimus, abſterrere & avocare potuerunt Reges Ægypti, Perſiæ, Trajanum &c. ſi id perfodiendi negotium unquam ſerio occeperunt. Iſthmus quaſi collum inter duas continentes, terra bimaris, & trames anguſtus terrarum inter maria vocatur.

§. 52.

Loca terræ celſiora & humiliora.

In telluris ſuperficie terræ partes aliæ ſuper alias eminent admodum, aliæ infra alias ſunt depreſſæ quaſi, ſubmiſſæ inferioresque. Partes ſuperficiei terreſtris extantiores emergentesque, terræ loca celſiora, cæterisque a centro remotiora dicantur. Partes his ſubjacentes, & infra planitiem horizontalem, ſeu maris tranquilli æque ſitæ, appellantur terræ humiliores ſ. humiles. Germanis noſtris dicuntur illæ *die Höhen,*

Höhen, hæ *die Niederungen*. Generatim mediterranea ſunt celſiora locis maritimis.

Si ſuperficiem telluris horizontalem ſive in terræ planitie, ſive in æquore maris vel oceani conſideramus, dantur in illa partes nihil ab ea recedentes, ipſum æquor telluris conſtituentes, *die Ebenen*. Dantur vero quoque loca varia ultra horizontalem ſuperficiem adſcendentia & ſublata. Sive brevi tempore, uti fluctus oceani ſ. marini, nusquam ſtabiles, nec diu durantes ſed vagæ. Alia vero editiora loca ſunt ſtabilia & perpetua, uti integra Zona telluris torrida altior eſt zona utraque frigida, ſive terram ibi ſpectes, ſive mare (§. 256. *P. I. Phyſic.*). Ex adverſo ſi infra horizontalem ſuperficiem ſita ſit terra, ibi humilior erit ejus facies. Quare ſicubi inæqualis eſt ſuperficiei terreſtris ſitus, ibi neceſſe eſt, ut vel ſit ſuperior horizontali, ideoque editioris locus; vel inferior, ideoque humilior locus.

§. 53.

Quid ſit clivus, acclivis, declivis?

Sicubi adſcenſus ſuperficiei ultra horizontalem veram vix aut parum ſentiri poteſt, ibi datur *clivus*. Spectando igitur adſcenſum vix aut parum ſenſibilem, locum dicimus *acclivem*, qui ſemper paulo longius a centro telluris recedit. Conſiderando vero deſcenſum ejusdem vix ſ. parum ſenſibilem, locum dicimus *declivem*. Prouti alveos fluviorum declives diximus, quoad aqua in illis conſtanter decurrit defluitve (§. 684. *ſeq. P. II. Phyſic.*). Quia reſpectus tantum hic mutatur, patet eadem terræ loca dici acclivia, quatenus ſenſim prioribus ſpectatis altius ſurgunt, & declivia, quatenus ratione prius ſpectatorum ſemper parumper delabuntur velut, ſeu depreſſiora videntur. Non datur igitur terræ acclivitas, quæ non ſimul alio conſiderandi modo dicenda ſit declivitas: uti non datur altitudo ſine profunditate.

§. 54.

§. 54.

Quæ loca ſint ſublimia, colles & montes?

Quæ loca terreſtria acclivitatem, ideoque & altitudinem ſupra horizontalem admodum ſenſibilem habent, *ſublimia* ſalutamus & alta. Sublimia igitur ſunt manifeſte (aperte) aliis altiora vel excelſiora, & ſublimitas eſt manifeſta celſitas. Dividuntur *loca ſublimia* in *colles & montes*; quorum illi acclivitatem & altitudinem minorem; hi vero majorem & inſignem habent. Quanquam & colles parvi colliculi dici conſueverunt; & loca valde ſtatim altiora aditu difficilia aut prærupta dantur.

D. *Gottlob Lehmannus* non abs re dividit montes in juges, velut continenti tractu ſupra terram & ſub mari pertingentes & ambientes, & ſparſos paſſim ſtratisque variis compoſitos; in *Hiſt. nat. Stratorum terræ.* Priores ab ipſa creatione poſteriores a diluvio & ſimilibus colluviebus repetit, in quibus radices, herbæ, oſſa, ligna, conchylia ſepeliuntur. Illi ſunt omnium altiſſimi, prærupti ſæpe, in quorum cacuminibus conchylia aut piſces petrefacti non occurrunt, ſtrata ſunt verticalia aut inclinata, craſſa, profunda, mineralibus & metallis præſtantioribus referta, differentibus paſſim. Hi horizontales fere habent ſtratorum ſitus, carbones & marina varia involvunt, & pauciora mineralia ac metalla. Recentiores terræ motibus debentur & vulcanorum ejectamentis.

Cæſar de bello Gallico II. 8. Collis, inquit, paullum ex planitie editus, atque ex utraque parte lateris dejectus, & in fronte leviter faſtigiatus, paulatim ad planitiem redibat. Si montium altitudo ſumma, hactenus obſervata vel circa æquatorem parum ſuperat 19600 pedes pariſinos, qui radii telluris partem milleſimam circiter æquant, & milliari pruſſico æquiparari poſſunt: dividi montes poſſunt in frequentiores, rariores & rariſſimos. Rariſſimi non ſuperabunt milliare pruſſicum ſua altitudine, h. e. circiter 24000 pedum gedanenſium. Poſſunt autem jam rarioribus accenſeri, qui fere 6000 —

12000

12000 pedes ſupra horizontem eminent. Frequentiores igitur erunt, qui inter 500′ — 5000′ habent, vel, qui ſuperant 500 pedum altitudinem. Monticuli igitur a 100′ ad 500′ circiter aſſurgent. Colles continebuntur inter 50′ — 100′ colliculi vix 50 pedes, quæ arboris proceritati mediocri reſpondent, quorum dimidum fere = $\frac{1}{1000}$ milliaris. Conf. *Origo mundi ex montibus* elucidata a me 1735. §. 4. Sic & ſtatui poteſt de terræ tumoribus tumulisque.

§. 55.

Quo montes ſunt altiores, uti rariores & rariſſimi, eo ſunt remotiores a centro telluris, ideoque *eo majori gaudent ſuperficie, quam eorum radices*. Etenim globi ſunt ad ſe invicem, uti cubi diametrorum, & ſuperficies, uti quadrupla æquatorum (§. 552. 554. *Geometr.*) Hinc & ſuperficies ſectorum in analoga ſunt ratione, & proportione reſpondent diverſæ globorum diametro (§. 557. *ibid.*). Si montis altitudini tantum ineſt unum milliare pruſſicum, & ejus faſtigii area continet in latere quadrato 62½ pedes, itaque ſummatim 3881 pedes, erit illa area pede quadrato major, quam eadem radici reſpondens. Quia acclivitas circiter pyramidis truncatæ ſuperficiei, quæ a pede ſeu baſi montis, ad ejus faſtigii ſ. cacuminis verticisque aream progreditur, poterit quoque ejus reperiri ratio exceſſus ad baſin (§. 549. *ibid.*) fere ⅓ ejus ſuperficiei, & areæ faſtigii addi. Vid. hujus caſus diſcuſſionem in Tom. III. *der Seltenheiten der Natur &c.* p. 274-291. *De montium ſuperficiebus metiendis.*

Altitudinem montium reperire docuimus (§. 176. *P. II. Phyſic.*). Inde & conſtare poteſt, quomodo variorum ſibi invicem impoſitorum diverſa altitudo, indagari poſſit, etiamſi circumquaque differat. Pedis in horizontali continentis planitie longitudinem, latitudinem, diverſitatemque angulorum, ſi qui dantur, vel diametrum aut axes, &c. ſi rotundus eſt, metiri

docet mathematica Geometria (§. 194. *seqq.* 280. *seqq. ibid.*). Conf. *Varenii Geogr. loc. cit. prop.* 2. *seqq.* Jam quæ hic de montibus, collibus, tumulis, clivisque exposuimus, eadem quoque valent de aggeribus, molibus, lorica, vallis, propugnaculis, eorumque ambulacris, suggestibus, collibusque, vel erectis capitibus & cacuminibus, de perspicillis & parmulis terreis, lunulis seu cassidibus, forcipibus, operibus cornutis coronatisque munimentorum. Vid. *Architecturam militarem* (§. 106) nec non de diversa zonarum telluris altitudine (§. 246 & 254. *P. I. Physic.*).

§. 56.

Montium jugorum promontoriorumque fines.

Cæterum montes vel molli lenique clivo adscenduntur, vel arduo, aspero difficilique; vel plane prærupti sunt & præcipites, sive sistunt ad perpendiculum abruptas petras, sive parum ab illis differente avio & inaccesso aditu adspectuve. Priores recepto montium nomine veniunt; posteriores vero *rupes* dicuntur, sive terrestres sint, sive saxosi & scopuli. De glacialibus supra dictum est (§. 629. *P. II. Physic.*). Continuata montium cacumina vel longi montium tractus *juga* dicuntur eo, quod jugiter procurrunt cohærentque & in superficie terrestri, & oceano tecta. E. g. juga Tauri, Alpium, Caucasi, Riphæi, Peruviana, Hercinia &c. Ubi in medio relinquimus nonnullorum placita dubia, esse montes veluti ossa & firmamenta telluris, sua gaudentes cohærentia, suisque articulis veluti, uti ossa in corpore animali, & æquilibrio æstus marini gyroque telluris inservire (§. 249 *P. I. Physic.*). Illis, quæ de finibus usibusque montium diximus ibidem, hic addemus, quod inserviant regionibus terrarum constanter disterminandis, muniendisque passim adversus impetus ventorum procellarumque hostium quoque; umbris spargendis pro earum dimensione & cognitione in luna; mutandis directionibus ventorum, nubium

bium, nebularum, sonorum, ipsiusque echus repercussionibus, variationibus & multiplicationibus; notitiæ atmosphæræ superioris ejusque meteororum (§. 307. *sqq P. II. Physic.*), cujus indolem alias ignoraremus, asservandis in libero aëre perenniter nivibus, quæ & circa æquatorem æstum mitigant; moderandæ tempestatum temperiei, intra & circa zonam torridam præsertim (§. 400 & 443. *ibid.*); promovendæ nubium condensationi in pluviam procreandis in pede medio, summo, variis vegetabilibus nutriendisque animalibus, eo pluribus, quo sunt altiores (§. 55.). Forsitan & variationi directionis magneticæ quodammodo opitulantur. *Promontoria* v. c. atlantis, viride, bonæ spei cæt. uti notant montes in mare prominentes vel cum lingua terræ in illud excurrentes, ita illa, & alia litora insulæ cautesque æstui marino aliorsum, quam naturaliter fervetur, flectendo destinata intelliguntur præter temperandas atmosphæræ tempestates. Prætereo montes ardentes partim ignem subterraneum & in Islandia egerentes, ad frigus & gelu temperandum, partim alia damna avertentes alia poenæ causa infligentes. Conf. *Pantoppidani Hist. nat. Norweg. P. I. c.* 2. & *Horrebovii Islandia* §. 8.

Peculiari dignum est attentione & adnotatione, montes quoque suis herbis animalibusque in eodem climate docere diversorum climatum naturalia producta. Quo altius enim adscenduntur vel sub æquatore Pichincha, Chimboraſſo &c. eo plus differunt genera plantarum & conveniunt cum Norwegicis, Lapponicis, Islandicis. Ideo optassem, ut montanorum Norwegiam in australem & borealem dirimentium jugorum producta explorata haberentur, cum ex uno prospectus in 30 milliarium germanicorum distantiam detur teste oculato *Pantoppidano Hist. nat. Norweg. cap.* 2. §. 4. quem 18000 pedes sveticos altum statuit & nondum altissimum in eodem jugo. Super quo stagnum exeunte Majo ita congelatum fuit, ut

traha ductus illud transiret. Quæ mala inde interdum nascantur & hominibus cæt. immittantur, docet ibidem § 9.

§. 57.

De vallibus, fundis, barathris, abyssis, fossis &c.

Regiones superficiei terrestris humiliores (§. 52.) naturales quidem in continenti dicuntur *valles* (*Thäler*) sive mons vicinus adsit, sive minus. Inter montes autem convalles, quæ, ubi angustæ fauces sunt, inserviunt partim humoribus recipiendis fovendisque, qui e locis superioribus seu aperte defluunt, s. occulte & sub terra manent, nihilominus vero sicca tempestate prosunt segeti messique, quando humiliori solita tempestate editiores regiones uberiores sunt, inundatis tam vallibus, aut perparum ferentibus. Huc & pertinent rivorum fluviorumque alvei, fundi lacuum, stagnorum & marium abyssi, altissimis montibus respondentes; hiatus & *barathra*, tanquam voragines terrestres admodum profundæ, in quas quidquid delapsum emergere nequeat, sed in paludoso fundo aut aqueo absorbetur. Oriri illa possunt e ruina terræ ibi funditus quacunque de causa præcipitatæ in abyssum (§. 46.). Profunditas simili fere ratione, ac montium altitudo investigatur barometris, geometricis dimensionibus, demissisque perpendiculariter bolidibus, ubi & quousque illæ valent, bathometrisque exquisitis (§. 615. *seqq. P. II. Physic.*). Naturalibus adjungimus artefactas fossas pro recipiendis aquis & muniminibus; pro piscibus nutriendis, & reperiundis subterraneis piscinas fodinas, puteolos puteosque denique pro hauriendis inde aquis salubribus.

Non refero ad loca terræ depressiora portas s. vias humiles inter montes obvias, quas vocant, quia plerumque sunt planitie altiores, etsi montibus humiliores multo. Tales sunt portæ Caspiæ, per quas transitus datur inter montes Caspios; thermopylæ in Phocide; porta jugi cordilleræ in Peruvia; portæ sarma-

ſarmaticæ in Caucaſo monte &c. Tales etiam ſunt quidam montium hiatus, uti in montibus ignivomis, longe ſupra planitiem extantes. Rimas quoque & fiſſuras montium, ubi v. c. terræ motu rupti montes aliquatenus, diſceſſerunt a ſe invicem, quatenus ſupra planitiem eminent, huc non pertinere pateſcit. Sed infra planitiem defoſſas foveas, unde argilla, limus, terra fullonia, calx, creta &c. petuntur; item latomias ſ. lapicidinas ſub dio profundius actas, inter humana ope factos quaſi valles, recte numero; æque ac illa loca, ubi terra utcunque ſubſedit & patentem ſiſtit profunditatem, item ubi vi ſeu terræ motuum hiatus vel in planitie accepit, aut vi aquarum exundantium, aut torrentium per ingentem imbrem aut ſubitam multæ nivis colliquefactionem excavata & abrepta eſt.

§. 58.

Superficies ferax aut ſterilis.

Superficies terrea telluris vel *fertilis* eſt, vel *ſterilis*. Illa nimirum multis mixtis gignendis perficiendisque idonea eſt; hæc vel perpaucis vel nullis ita prodeſt. Illa abundantes procreat fruges fructusque fovet, ideoque ferax quoque & fecunda (πολυτοκος) frugifera & fructuoſa audit. Hæc infertilis, infecunda eſt & infructuoſa, itaque vel nihil alimenti parit viventibus, vel perparum.

§. 59.

Quænam terra ſit fertilis?

Intereſt noſtra, ut cognoſcamus, quænam terræ ſint fertiles: ideo notanda primum hæc regula: *quæcunque terra e deſtructis viventibus eorumque alimentis reſtat vel orta eſt, illa eſt revera ferax & fecunda cenſenda.* Eo ipſo enim, dum jam viventibus ſeu vegetantibus ſeu animantibus profuit, tanquam utilis ad alenda & perficienda viventia reperta eſt, & fertilis utique fuit. Per deſtructionem autem viventium & nutrimen-

rorum separata quidem est a se invicem, & dissoluta in minores particulas, nec tamen ideo desiit esse, quod antea fuit; & si quid fertilitatis pristinæ ei, v. c. vi ignis, qua combusta sunt corpora, ademtum est & decessit, restabit tamen haud exigua pars ejusdem fertilitatis, iterum præstitura, quod jam noscitur præstitisse. Generatim igitur omnis terra, quæ antea viventibus profuit, ea alendo, constituendoque, & hunc ex illis superest, non potest non fertilis esse dicique. A priori Deus præscivit, quænam terra bene, quibusque victuris ea optime sit profutura, ac talem condidit ea copia, quæ & primis sufficeret & secuturis quibusque.

Ita a posteriori nobis indubie innotescit terræ fertilitas, cum ab actu ad potentiam firmissime argumentemur. Ubi ergo constat, terram restare ex viventium alimentis, v. g. quæ ex agro & horto fertili superest, excreta & ejecta ab animalibus, quorum pars tantum consumta est, pars reliqua restat; aut ex putrefactis, combustis, destructisque viventibus, quacumque sub forma nunc lateat: ibi simul patet, eam etiam nunc fertilitate quadam non esse destitutam. Hinc si vel instar vaporum aut exhalationum in atmosphæram particulæ ejus abierunt, tamen fertiles erunt dum rore, pluvia, nive &c. rursus in terram præcipitantur eamque subeunt. Item si aquæ inhærent post putrefactionem, coctionem, fermentationem, ablutionem, eluvionem & solutionem, itidem fecundabunt terram, in qua impura aqua sic limum post evaporationem relinquit, uti Nili inundatio agros Ægyptiacos oblimat fecundatque. Par ratio est lacunarum, colluviem e stabulis fimetis, latrinis, lixiviis, faginisve spurcam continentium; cinerum, calcinatarum testarum animalium, coeni, luti, fimi, stercorisque. Quomodo e dulci aqua dulces oriuntur vapores: eodem e terra fertili dissolutione prodit restatque eadem.

§. 60.

§. 60.

Quoniam terra fertilis eſt, quæ e deſtructis viventibus, eorumque alimentis & excrementis reſtat (§. 59.): opus fuit, ut cujusmodi ſit illa terra, exploraretur. *Docuit vero examen inſtitutum illam terram eſſe admodum ſubtilem teneram, & propemodum elementarem.* Quo fertilior fuit terra, eo plus terræ ſubtilis ſeparari ab ea eliqueſcendo poteſt, cujus tanta eſt ſubtilitas, ut in aqua non diſcernatur ab ea, ut nonnullo tantum colore ſe prodat, ſi copioſa ineſt, & denſiſſima filtra cum aqua permeet tranſeatque, & tum pellucida appareat. Quam tamen terram eſſe probat, quod inde poſt evaporationem reſtat in fundo vitri & ad ejus latera ſeu parietes, habitu pulveris pertenuis, fere impalpabilis, & tenerrimi, qui in extracto inſpiſſato calcinatur, & ſale orbata, ut terra candida & pura ſupereſt (§. 9-11.). Eſſe & ideo ſubtilis debet fertilis terra, quia ſubire debet porulos craſſioris terræ, & corticem tubulosque capillares & fibras penetrare, ut incrementum vivis præbere queat. Quia vero in ſenſus cadit, compoſita eſt, ideoque non prorſus ſimplex, ſed propemodum elementaris, uti in compoſitione confuſe ſentiri poteſt.

Fertilis terra eſt admodum ſubtilis.

Experimenta hoc ipſum loquentia, curate inſtituit expoſuitque D. *Külbel* in ea *Diſſertatione de fertilitatis cauſis*, quæ Burdigalæ A. 1741. præmio decorata, & *edita eſt latine & gallice in 4to. plag.* A — F, quæ legi & cum his conferri meretur præſertim *theſ.* 15. ubi & colorem elixæ vel ſolutionis ejus (bruneum) ſubfuſcum urget. (Elixum *Varro L. I. 48.* vocat quidquid ex aqua emollitur vel decoquitur). *Theſi 16.* & illud ſubtilitatis argumentum affert, quod ut ſubtiliſſimus pulvis adhæret tenaciter parietibus vitrorum, & levis eſt.

§. 61.

§. 61.

Eſt tamen impura vel mixta.

Quantumvis ſubtilis (§. 60.), *mixta* tamen *ſimul eſt, & ideo impura, fertilis terra.* Hoc pariter docuit analyſis examinis inſtituti. *Theſi 17* enim *Külbeliana* conficitur, poſt evaporationem aquæ terræ fertili ineſſe circiter $\frac{1}{6}$ *ſalis* & $\frac{5}{6}$ terræ *unguinoſæ*, quæ principium pinguedinis lubricæ & glutinis contineat. *Theſi* 22 monet pro vario fertilitatis gradu, ſe in terra fertili raro deprehendiſſe $\frac{1}{7}$, plerumque circiter $\frac{1}{6}$, in quibusdam $\frac{1}{5}$ ſalis. Materiam vero unguinoſam prodere dicit *theſi* 21 tum colorem flaveſcentem in liquore ab extracto deſtillato, qui oleoſa potentia gaudeat, & ſolo careat phlogiſto; tum odore empyreumatico graveolenti, qui natura volatili ſalina quadam arripiat & ſibi intime jungat, velut ſal volatile urinoſum, ſimili præditum odore; tum reſiduum illius liquoris ſtillatitii, poſt lenem in patella vitrea evaporationem melliginem unctulam præbens, cum affuſo oleo vitrioli efferveſcentem, & tum amittentem priorem graveolentiam, induentemque colorem ſubfuſcum; pariter ac dum oleum Vitriolicum oleoſis miſcetur. Unde concludit, terræ unctulæ ineſſe proximum olei principium cauſale, vel ſi mavis materiale. Conjunctim igitur ſal & unguem terræ fertili intime ad et immiſcentur.

Sunt hæc, ut in mixtis ſenſus incurrentibus fieri aſſolet, confuſa ſatis, ſufficit tamen, aliquam illi ineſſe claritatem, quam deinde confuſione ſua liberare, operæ erit pretium. Quod ſi perfecte nondum fieri poterit, juvabit ſaltem prodire tenus, quando nondum datur ultra. Innoteſcit minimum, terræ fertili ineſſe ſalis $\frac{1}{6}$ fere, & $\frac{5}{6}$, unctulæ terræ: quæ jam ulterius erunt examinenda.

§. 62.

Fertilitati inſervit ſal triplex.

Sal iſte, fertili terræ immixtus, diverſæ indolis eſſe obſervatur. In aliis terris eſt proſapiæ *nitroſæ*; in aliis *alcalicæ*; in

in aliis epixæ h. e. *mediæ formæ*. Primam oſtendit pellicula ſalina, quæ in ſuperficie apparuit, poſtquam 10 vel 12 libræ extracti ad libram unicam usque lente evaporarant (*Theſ. II.*). Similem quippe cuticulam ſalinam oſtendunt lixivia ſalina evaporatione condenſata. Ea pellicula in igne crepitavit mire vis nitroſæ. Extractum inſpiſſatum ſiccatumque igni admotum ſtrepitum nitroſum & fere detonationem edidit, qualis in nitri deflagratione uſu venit *theſi 23*. Alcalicum ſal aquæ naturaliter ineſſe, probat aqua Selterana, Trevirenſis & Billina; ideoque & elixatæ terræ fertilis aquæ eam ineſſe inde quoque confirmat, quia melligo efferbuit cum oleo vitrioli, & caput mortuum ſal neutrum dedit, ex utriusque natura oriundum, quod ut culinare non efferveſcit cum acidis, & evaporando in cryſtallos cubicas abit coitve.

Infra de his ſalibus data opera erit diſquirendum, num qua diſtinctior eorum cognitio haberi poſſit, clara illa vulgari, qua hic contenti ſumus, potior. Eſt ſane nonnihil, quod in terra fertili confuſe ſpectata, jam ſalia hæc detecta ſint induſtria Külbeliana.

§. 63.

Principii oleoſi analyſin non reperio in illa Diſſertatione, neque quantum illius & quantum terræ puræ adfuerit. *Theſi 15.* docet, extractum ad $\frac{1}{12}$ diminutum evaporatione, deſtillando præbere phlegma, levem ſaporem odoremque herbæ recentis, cujus eſt extractum, referens, dein quando ſpiſſeſcit, intenſiori igne prodire liquorem flaveſcentem, & graveolentem. Moderandum vero eſſe ignem, ne dum ſpumeſcit inſtar fuſci mucoris unguinoſi tranſcendat per alembicum. Ubi deſiit ſpumeſcere, ignem intendi poſſe donec alembicum candeſcat, & in ejus fundo non reſtet, niſi terra levis, albida ſpongioſa, quæ aqua elixata evaporataque aliquid ſalis fixi & medii, quod

Quid amplius requirat?

neque cum acidis, neque alcalicis conflictatur. Utinam hic annotasset, quantum, illa libra extracti, phlegmatis, quantum liquoris flavi empyreumatici, quantum terræ præbuisset! Inde nimirum, si ignita fuit terra, concludi subtimide potuisset, terram fuisse $\frac{5}{6}$ salis. Sed illam terram tunc quoque vocat unguinosam, itaque nondum liberatam principio oleoso fixo, nec sale fixo, sed tantum volatili, quod transit in liquorem empyreumaticum. Talem terram relinquere, ait, olea, pinguia, resinas, postquam deflagrarunt; nec fuliginem ab ea multum discrepare, *thesi 20.* Melligo oriunda e liquore empyreumatico non dicitur, cujus fuerit gravitatis, nec fuit exsiccata appensa & rursus ignita. *Thesis 21.* quidem memorat magma, e liquoris libra per evaporationem relictum, sed nec appensum, nec igniendo exustum. Quoniam non vacat mihi nunc, hæc repetere experimenta, appellemus posthæc eruendam quantitatem terræ puræ t, salis volatilis x, olei empyreumatici volatilis y, & principii oleosi fixi: z. Sic *intelligetur constare terra fertilis ex* $t + z + x + \frac{t + z}{6} + y$.

Non sola quantitas horum ingredientium hic manet ignota & excutienda in posterum, sed & qualitas principii oleosi, unguinis hic vocati, salium, & indolis volatilis, etsi clara laborat tamen confusione. Restant & in modo examinis chemico quædam incerta, videlicet, ignisne vitra penetrans varia in rebus immutet gignatve, quæ antea non erant.

§. 64.

Fertilis terra est in aqua solubilis.

Cum olea alias aquæ non misceantur, sed supernatent, salibus autem mixta in aqua solvantur eique immisceantur, uti in sapone & sulfure soluto experimur: *manifesta jam est ratio, cur terra fertilis in aqua tam facile solvi possit*, & soluta occurrat. Si enim aqua tam tenuiter solvi non posset, nec posset ipsius

vehiculo

vehiculo intrare poros tam angustos fibrasque, quibus distribuenda est in omnes viventium partes incremento vel reparatione excretorum egentes (§. 462. *P. II. Physic.*).

Per se quidem terra est insolubilis in ullo alio elemento (§. 18.); sed terra mixta non est pura; ideoque dissolvi propter heterogenea illa potest, quibuscum est mixta. Si enim heterogenea, quibus inest, in aqua solvi potest, ubique terra una solvetur, vel ut ab illis prorsus præcipitetur segregeturque, vel ut iisdem dispersis inter meatus aquæ adhæreat tam minutim, ut effugiat aciem oculorum.

§. 65.

Terræ fertilis copia, constantia, varietas.

Quia viventium innumera est varietas & copia ubivis locorum in terra marique, ubicunque viventia sunt partibus firmis prædita, ibi illa constant e terra, nutriendæque ex ea sunt, dum vivant. Talis vero terra non est nisi fertilis (§. 59.). *Necesse igitur est, ut terra fertilis admodum sit copiosa* & abundans, ut omnibus perpetuo sufficere possit. Cum vero per quævis præterita sæcula & millennia constituendis alendisque corporibus vivis abunde par fuerit, hodieque par sit, & in posterum par sit futura, dum durabit mundus: patescit, *constantem esse terræ fertilis naturam innumerisque viventium formis aptam. Magna igitur esse debet terræ fertilis varietas*, ut una omnibus inservire nequeat, sed alia aliis prosit noceatve. Postulat hoc stupenda viventium vegetalium animaliumque terrestrium aquatiliumque varietas & indoles adversa sæpe aliis & inimica, dum homogeneis amica est & salutaris. Neque multum spei est, profunda aratione plus fertilitatis obtentum iri.

Videant ergo, num rem acu tangant, qui unam eandemque statuunt esse naturam terræ fertilis ex antiqua opinione precaria: e quolibet fieri posse aliud quodlibet, vel ex uno quovis omnia quæcunque velis. Quod ne quidem in abstractione mentis

fieri poſſe docet ontologia & vetuſta prædicamentorum doctrina. Sanior doctrina alia ſemper docuit, ſcilicet: non omnis fert omnia tellus; non fit mercurius ex quolibet ligno; ineptus ut aſinus ad lyram, ſimilia ſimilibus gaudent & aggregantur &c. Vidit Külbelius, idem ſuæ ſententiæ obverti poſſe. Inde fagopyrum, ericam, lycopodium, ſerpillum, pinum, abietem, juniperum concedit lætius provenire in ſolo arido, ſed ob peculiarem texturam, quæ non niſi pauciſſima unguinoſa terrea poſcat, & quorum non a copioſiori ejus appulſu obſtruantur, uti alia vegetantia ab admiſto humido largiori lædantur. Siccam eorum indolem corrumpi ſtatuit a majori unguinoſi copia, ſaltem incrementum impediri, ſufficere ipſis nonnullam materiam unguinoſam, quam ex aëre & aqua captent *theſi 60.* Sed in pinu, abiete cæt. tantum abeſt, ut pori anguſti obſerventur, ut potius largiores illis inſint. Quare in has anguſtias non compellemur, ſi negamus, eandem materiam omnibus æque convenire, ſed potius ſuam cuique eſſe propriam, ſimilem tamen in ſimilibus, in diſſimilibus diſſimilem, talemque, quæ ſcopo cujusque reſpondeat. Omnia viventia dum a ſe invicem ſunt diverſa, & vel ſenſu judice differunt, non poſſunt non quoque diverſa gaudere materia, ideoque differente elementorum mixtura. De naſcentibus in aqua dulci & marina omnibus liquet, alia aliis convenire, ipſamque aquam alimentis eſſe refertam.

§. 66.

Fertilitatis climatum differentia.

Mirum igitur non eſt, *ubivis terrarum viventium ibi deſtructorum naturam materiæ ſimili alii procreandæ largius prodeſſe, concurrente una ad ubertatem perfectionemque rerum climatis, & cœli conditione* (§. 65.). Quis enim neſcit, aromata indica, aliaque exotica, in noſtris climatibus vel prorſus non provenire, vel ſi quoque eo transferuntur, minus proſperari matura-

maturarique? idque propter aliam aliamque indolem mixtionis elementorum & temperiei atmoſphæræ, mixtioni quam optime inſervientis, ſuasque ſymbolas conferentis. Idem illud, quod nos obſervamus in noſtris climatibus, alii in ſuis experiuntur, nempe noſtra ibidem non dari nec proſperari, ob diverſam ibi mixtionis elementorum, fertilitatem conſtituentium (§. 59 & 65.), indolem. Similia quædam & apud nos occurrunt, ubi mixtus eſt e variis deſtructis viventibus fimus, ideoque ager ſtercoratus per tres quidem annos ferax deprehenditur, accedente debita pluviæ & caloris copia; ſed haud æque in eodem frumenti genere illud procedit, quam ſi diverſa frumentorum genera, e. g. tritici, ſiliginis, hordei, avenæ, piſorum &c. ita ſibi ſurrogantur ſequentibus annis, uti cæteris paribus melius uberiusque provenire ſolent. Quanquam & idem frumenti melioris genus in terra minus apta paucis degenerat annis. Etiam in hortis agrisque radices raparum, raphanorum, dauci, ceparum cæt. alterna amant.

Licet terra ubique ſit terra, aqua ſit aqua, uti & aër ac æther; non tamen eadem ubique eſt mixtio aut eſſe poteſt, partim ob internam rerum elementarium naturam diverſam, partim ob cauſarum externarum vel adjumenta vel impedimenta, partim ob æque neceſſariam mixtionis diverſitatem, finesque diverſos, in ultimum tamen obtinendum conſentientes, conſequendos (§. 43.).

§. 67.

Terra uberrima vocatur, quæ fertilitate inexhauſta abundat, itaque ad conſtanter exſerendam fertilitatem non indiget niſi libero aëre, debitisque calore & irrigatione. *Terra* vero *macra* non niſi parum fertilitatis continet, ideoque indiget ſubinde ſupplementis, ſive addenda terra fertiliori, qua reparetur jactura abſumtæ fertilitatis fere exhauſtæ. Poteſt & illa *Quæ terra uberrima & macra.*

illa terra uberrima vocari, quæ insolitam exhibet & fere incredibilem copiam seminum ex unico ortorum aut fructuum unicæ arboris.

Solet quidem macræ pinguis opponi, in *Plinio L. 18. c. 19.* & in *Columella* terra pinguissima & macerrima hoc sensu discernuntur. Cum vero pinguedo proprie dicta non idem sit, quod ubertas in frugibus fructibusque vocatur: præferenda videtur in fertilitatis divisione ubertas ut copia, macies terræ, ut inopiæ. Dici enim consuevit solum uberrimum, fructus & annus uberrimus &c. Prodigiosam brassicam capitatam refert. P. *Chomel*, & similia alia exempla alii complures.

§. 68.

Uberrima est vel per se vel per alia.

Fertilitatis inexhaustæ terra vel per se uberrima & opima est, dum tota quanta fere constat e viventibus putrefactis; vel quotannis aliunde naturalem sortitur fecundationem, ut si inundatione abunde oblimatur, aut confluxu fertilis materiæ e paludibus, stratis fertilibus subterraneis, pluvia & nivibus liquefactis fecundantibus accipit, quantum ad ejus sufficit feracitatem. Utraque præstat agrum restibilem romanis dictum. Nonnusquam opus est, ut novalis per annum aretur, & cœlitus atque herbis destructis fecundetur.

Dantur, inquit *Külbelius thes. 34.* terræ natura fertiles per se, semper sibi sufficientes, per insita & relicta in radicibus stipulis putridis, per nivem, pluviam &c. Tales fere sunt terræ coacervatione & colliquatione putrefactorum ortæ, inprimis teneræ, cœnosæque vel necessario humore gaudentes. Posterioris generis sunt terræ ægyptiacæ, afræ, brasiliæ, indicæ, in quas se Nilus, Niger, Ganges, Indus &c. effundunt. De Nilo *Seneca* scribit: quantum crevit Nilus, tantum spei in annum est. Nec computatio fallit agricolam. - - Nilus arenoso & sitienti solo aquam inducit & terram. Nam cum turbulen-

bulentus fluat, omnem in ficcis atque hiantibus locis fæcem relinquit, & quidquid pingue fecum tulit, arentibus locis allinit juvatque agros duabus ex caufis, & quod inundat, & quod oblimat. Ita quidquid non adiit fterile & fqualidum jacet.

§. 69.

Mediocriter tantum fertilis *macrave terra recuperat* ferendo diminutam *fertilitatem ex parte quidem ope illius feracis terræ, quæ ex atmofphæra in ipfam præcipitatur*, eique annuo fpatio poft prævias redditur exhalationes; ex parte *alia diuturniori per quietem novali indultam* (§. 68.); potiffimum tamen *ex adjectis illi humana opera fertilitatis complementis.* Huc pertinet ftercoratio per merdam & fimum animalium pafcentium, per ftationes ovium nocturnas in crates inclufarum (*Pferchen*) & certo ordine in terris promotas; per ftipulas frumenti & radices arando fede fua erutas fubrutasque, ut putrefcant; per fimum e ftabulis pecudum ftraminum, fœni foliorum herbarumque acervo congeftum & computrefactum, dein difperfum, & aratro fubactum, ne exhalando in auras abeat. Similis ratio ftercorandi eft per immiftas terras fertiles viarum, portuum, foffarum, ftagnorum, lacuum, paludum, per fcobem lignorum, folia decidua arborum, quisquilias ædium & opificum ejectamenta, pharmaceutarum capita mortua, fruges fructusque corruptos, purgamenta culinarum, cineres a fmegmatis confectione refiduos aliosque, per conchas in terra deftructas calcinatasve. Taceo aquas fertili terra e limo, fterquilinio, fale, urina cæt. præditas, in hortos aliasve terras derivatas. Quo fertilior facta eft terra, eo fegetes & uberius in ea crefcunt, eoque præftabunt aliis copia & utilitate.

Stercoratio terræ macræ &c.

In fubminiftrandis vero fertilitatis auxiliis prudentia eft opus, qua terræ indoli id vel adimatur, vel addatur, quod ejus fertilitas requirit.

requirit. Hinc ſi nimia aquæ copia ejus feracitati obeſt, aqua inde eſt derivanda aliorſum per foſſas interjectas, & ubi opus eſt molas pneumaticas aquam deducentes; ſi vero ſufficit, ut terra paludoſa firmior altiorque fiat, ut evaporando & alendo gramina, arundinem vel frumenta utilis fiat, ingerenda illi eſt huc ſuffectura arenæ copia ſabulique. Loca paludoſa cineres quoque & calx ſuo corrigunt ſale & abſorbente natura, dum unguinoſis abundant. Tenaci, compactæ terræ ſolvendæ inſerviunt ipſis ſuppeditatæ arenoſæ, limoſæ, lutoſæ, argilloſæ & ceſpitoſæ, quibus diſſocientur, & incidantur particulæ nutritioni aptæ, & cum aliis profuturis conjungantur. Arenoſo vero ſolo non committenda ſunt, niſi quibus illud alendis ſufficiat, uti fagopyrum, ſemina pinorum, abietum &c. non addenda prius ſunt unguinoſa. Conf. *Plinii H. N. L. 17. c. 9.* & autores cæteri, qui de agricolatione & re ruſtica omni ſcripſere a ſe obſervata inprimis recentiora, quod dabit *Rohrii Bibliotheca phyſica & oceani.*

§. 70.

Fertilis terra aqua intumeſcit depſiturque.

Reaumurii experimentis curatius innotuit, *terram fertilem ceu ſpongioſam aqua intumeſcere* (§. 523. *P. II. Phyſ.*) & aliquatenus *fieri* depſiticiam *ductilemque*. Etenim ſi ſemen oryzæ, milii, ſinapis, raparum cæt. ſi ſcobs ligni, pulvis foliorum, radicum cæt. ſi terra hortenſis fertilis incluſa ſenſim vapore aut aqua humectatur in vaſe apto, dilatationem aut compactionem oſtendente; manifeſta fiet ejus dilatatio ope aquæ intime eam expandentis quaquaverſus (§. 64.), & contractio ope evaporationis & ſiccationis. Ita volumen ejus augeſcit, hac redit ad menſuram ſtatus ſicci. Vim aquæ lignum expandendi tantam obſervarunt latomi, ut ea utantur ad molares lapides a maſſa rupium ſaxoſa ſeparandos. Quando enim aliquousque ferreis inſtrumentis eos rimis ſejunxerunt, ligneos iis includunt cuneos eosque

eosque humectant, donec inflati ſatis molarem lapidem ſede ſua avellunt. Quæ vis dirumpendi lapides cum prodigioſa videatur, explorari poſſet ſecundum regulam analogiæ, ſi in fodina lapides illius recentis pars cylindrica ponderibus appenſis rumperetur (§. 3.). Addit vim aquæ in tollendis maximis ponderibus, rumpere funes neſciis, pyramidibus & coloſſis erigendis, ope funium humectatorum, ſimiliter dilatando contractorum. Eandem vim in terra aquæ peritia deſtinctius experturus fieri juſſit e terra argilloſa parallelepipedum, 9'' longum, 1'' latum & 5 vel 6''' ſpiſſum, quod erexit in muro feneſtræ inter duos contos ferreos æque longos, & humectavit ſuperne. Maſſa argilloſa aliquot unciarum expanſa eſt ſic, ut impoſitum ferrum decem librarum attolleretur $2\frac{1}{2}$ lineas; arbitratur eam altero tanto ſcil. $4\frac{1}{2}$ ſive 5 lineas longiorem fuiſſe futuram, niſi ſic eſſet preſſa, quod experimento fuiſſet comprobandum (Conf. §. 525. *P. II. Phyſ.*). Concludit inde, terras quoquoverſus $\frac{1}{15}$ immo $\frac{1}{12}$ expandi humectatas; ſed eo minus, quo magis ſunt ſabuloſæ, utpote quæ humectatæ vix ultra $\frac{1}{30}$ vel $\frac{1}{29}$ diſtenduntur. Quod applicat ad muros eorumque pericula, dum poſt ingentem ſiccitatem eorum compacta fundamenta abundante pluvia ad 10 pedum profunditatem humectantur & turgeſcunt. Vid. *Hiſt. & monum. Acad. ſcient. Pariſ. 1730. p. 20. ſeqq. & 243.* præſertim *p. 274-276. in 4to.* Quæ potiſſimum pertinere ad terram figulorum, vitriariorum ſimiliumque opificum, & farinam ſeminalem, vix indiget admonitione.

Reſtrictione indigere illa, quæ ill. *Reaumur* de terra in genere pronuntiat, & ipſa experimenta docent, & e ſequuturis magis eluceſcet. Ex parte id ipſe fatetur ſcribens: nous donnons le nom de terre à l'amas de matieres, qui occupent un champ ou des plantes croiſſent, on peuvent croitre p. 246. l. c. la terre nous paroit la principale baſe des corps phyſiques p. 245.

Chaque grain de terre eſt un corps ſpongieux, que l'eau peut penetrer & diſtendre ſes parties flexibles p. 250. Poteſt aqua vel inviſibiles continere particulas nutrientes, uti conſtat e floribus & herbis, aqua limpida domi vegetatis.

§. 71.

Quænam terræ ſint ſteriles?

Terra ſterilis alendis viventibus non prodeſt, ideoque *aquæ ita miſceri nequit*, *ut intumeſcat*, *promoveatque vegetationem* cujusquam viventis. Etenim non eſt fertilis nec fecunda (§. 59.), ſed infecunda, aliisque alendis in illa miſtura inidonea. *Külbelio* ſteriles dicuntur terræ argilloſæ, ceſpitoſæ, lutoſæ & arenoſæ: quia ipſi non præbuerunt aquam tinctam, nec deſtillando ſpumeſcentes intumuerunt; nec extractum dedit niſi pauxillum ſalis acris ab admiſta terra fertili orti, quod inſtillato alcali efferbuit, ſed ab acido nihil mutatum fuit.

Reaumurius p. 2481. terræ fertili duo opponit ſales, quos aqua diſſolvit ſibique intime miſcet; & ſabulum, vitrum, mineraliaque, quæ aqua ſubire, turgida facere & retinere in ſe neſcit. De ſalibus hic nondum eſt dicendi locus. Sabulum, inquit, etſi comminutum in pulverem ſubtiliorem terreo, ut natet in aqua; tamen potius lente ſubſidere quadamtenus, aqua affuſa, quam intumeſcere ſolet, inſtar vitri in pollinem redacti, aut gypſi, talci, carbonum, ſilicis, cryſtallive; & ſi e polline humectato formatur maſſa manibus compreſſa, eam tamen ſepoſitam e manu in patinam, in ſuperficie indui aqua collecta velut exſudante, quod non fit in maſſa terrea ſimiliter tractata. Vitrum ſpiritu nitri aut vitrioli multo ſubtilius diviſum, quam triturando fieri poteſt, & aqua ita dilutum, ut quidquid ſalis ipſi ineſſet auferretur, non tamen præbuit ope aquæ maſſam ductilem; ſed rimas agentem, dum ſiccatur dilabentemque; cum tamen terra ſale quocunque ſaturata, depſta fiat ducticiaque. Terra argilloſa humectata fit aqua evaporata com-

compactior, ut inferius ejus ſtratum deneget aquæ ulteriorem deſcenſum, ſuperiori ob inſperſum ſabulum eam intromittente. *Linnæus* tamen *in principio actorum Acad. Scient. ſvet.* docet, dari herbas, quæ & in ſterili terra aliis de cauſis proveniunt.

Quoniam terra argilloſa poteſt aquæ impervia fieri, non ſolum dum vaſa fictilia inde formantur torrenturque, ſed & dum ipſa aqua compactior fit, &, ſuperior particulis ſubtilibus pori minuti obſtruuntur: patet vel inde, eam generatim fertili terræ non eſſe accenſendam, ſed tum demum, cum copioſiori terræ fertili eſt immixta vel natura vegetalis, ut olea, pinguedinis principium requirit. Neque enim *Külbelius* in argilla principia fertilitatis deprehendit domeſtica, ſed tantum peregrina, ab admiſta terra fertili profecta. De terra lutoſa ſterilitas erit neganda, quando terra in ipſo obvia eſt fœcunda, & aqua evaporavit; concedenda vero, quando vel ſterilis eſt terra ejus, vel ſi fertilis, nimia aqua nocet, vel putrefactio ejus vegetandis in illa obſtat. Dantur tamen & plantæ aquæ dulcis ac marinæ.

§. 72.

Lapidibus quoque calcariis ineſſe ductilem terram madefactam, docuere experimenta Reaumuriana *p. 268. l. c.* Eadem exſiccata 5 lineis brevior facta eſt, cum in ſtatu ductili eſſet 6 pollices longa, ideoque coiit $\frac{5}{72} = \frac{1}{14}$ fere. Sed erat illa príma petita e primo ſedimento contuſi lapidis in aqua; poſtrema plus ſabuli admixtum habens tantum coiit ad 2'''. h. e. $\frac{1}{36}$; media circiter $\frac{1}{24}$ vel $\frac{1}{25}$. Infert ex his, terram hanc intrare conſtitutionem lapidis citra mutationem ſuæ indolis. Silicis vero particulæ transparentes madefactæ nil ſimile præſtitere, quorum tamen quidam inter calcarios nati fuere, id quod ipſi anſam præbet concludendi, terram ſucceſſu temporis perdere ſuam ductilitatem p. 270. *ibid.* Quidam minus *Quibus lapidibus inſit ductilis terra.*

 tranſpa-

transparentes nonnihil terreæ naturæ retinuerant. Si verum eſt, terras ductiles fertilesve in lapideas mutari, nil oberit, quo minus & tolli rurſus dicta mixtio poſſit, itaque e lapide teſtaceisve calcinatis terra fertilis regeneretur.

Simile quiddam obſervamus in vitro, quod naſcitur ex arena & cineribus admixtis, quos cineres antea in corporibus, quorum ſunt cineres, partem terræ fertilis conſtituiſſe, dubio caret. Hinc reverti ad priſtinum ſtatum cineres vitri poſſe, ſi illis denuo accedunt, quæ per combuſtionem in atmoſphæram abiere, & ex eadem in tellurem redire ſolent. Cum flores limpida aqua nutriantur, vix dubitandum eſſe arbitror, quin & in creta, calce, lapidibusque deſtructis ſint vegetaturi, aqua ſufficiente adhibita, nec nihil terræ adſcitura.

§. 73.

Quando odora fiat fertilis terra.

Obſervatur in terra fertili nonnihil odoris, quando pluvia vel aqua irrigatur, ut quadamtenus ſubigi depſique poſſit. In ſtatu terræ ſicco aut nimis madido idem non ſentitur, ſed cum incipit humectari, aut poſt madorem ſiccari. Quare videtur ortum ducere a ſalibus alcalicis volatilibus, aqua ſolvendis & vaporibus ſulfureis rarioribus ea copia adhærentibus, ut una cum illis in auras abeuntes odoratu perceptibiles fiant in diſtantia gradui odoris convenienti. Exiguus enim gradus odoris non percipitur, niſi parumper in 2 vel 3 pollicum diſtantia a naribus, cum fortis in tot pedum vel orgyiarum diſtantiam diſpergatur, & poſt ſicci calidique aëris moleſtias recreare nos ſuaviter ſoleat. Alia non ſpargit odorem ſuum, niſi dum igne volatiles redduntur ejus particulæ. Pyrites v. g. in pulverem redactus vix aut parum olfactu ſentitur, ſed prunis inſperſus ſulfureum ſpirat odorem. Capilli, corium, cornu, dum incenduntur uruntur ve, fœtorem ſpargunt fortem. Quot alia corpora aduſta graveolent? alia bene, uti ſuccinum, thus, &c.

Cobalti

Cobalti usti odor perniciosus allium redolet. Complures terræ proprio sibi gaudent odore, uti herbæ & flores, quem nec edunt nisi in conditionibus requisitis, v. c. affrictu, uti quidam flores vespertino aut matutino vel nocturno tempore potius odorem exhalant, quam diurno, alium odorem spirant terræ humectatæ, eædemque alium calefactæ ustulatæve. *Plinius* odorem terræ suavem a pluvia vocat divinum halitum e sole conceptum *L. 17. c. 5.*

Exploravit ill. *Reaumurius*, num odor terræ humectatæ tantum rarus, an perpetuus illi sit, multisque experimentis didicit, eum non fuisse exhaustum. Ita enim scribit p. 282. *ibid.* J'ai voulu voir, s'il seroit possible, d'epuiser cette odeur de la terre. J'ai arrosé & fait secher successivement de petits gateaux de terre pendant plus de 15 jours, & celà à diverses reprises chaque jour. A la derniere de ces experiences je n'ai point remarqué, qu' aucun des gateaux donnat moins d'odeur, qu' à la premiere. Des corps parfumez de musc en conservent l'odeur pendant des siecles.

§. 74.

Sunt & coloratæ fertiles terræ opacæque; quanquam & sterilibus colores insunt insigniores, ac nonnullis varii pelluciditatis gradus. Nonnisi opacam esse omnem terram fertilem, nemini e vulgo, qui illam vidit, potest esse ignotum. Plerumque mira fertilitate dædala terra fere atra, pulla seu nigella est, fusca quasi cinerea, alba, uti in farina seminali, &c. Ostendunt illos colores folia decidua, caules aridi, putrida ligna, cortices & radices putrescentes, stercora &c. In ipsis vero viventibus virentibusque, eorumque partibus variis, præsertim plumis, pilis, floribus, omnis generis colores sunt conspicui, illique haud raro perpulcri. Quis nescit terras albas, atras, luteas, virides, cœruleas, rubras, umbrias, innume- *Ejus colores.*

 rasque

rasque alias? Quis ignorat lapides gemmasque, conchas, margaritas pulcherrimo colore ſuperbientes, pellucida aut opaca natura gaudentes? Non dantur colores tam varii, tamque conſtantes, in aqua aut aëre, & atmoſphæra, quam in æthere & terra. Rerum terreſtrium color vel cœcis palpabilis fieri poteſt, & quibusdam cœcis factus eſt; quod num in cæteris elementis fieri poſſit, incertum eſt.

§. 75.

Terræ ſterilis neceſſitas utilitasque.

Si vel nihil fertilitati commodare poſſet *ſterilis terra* uti ſolet (§. 72.), ea tamen propterea *nequaquam inutilis eſſet cenſenda.* Quæ nihil aliud præſtare videtur, uti ſolitudines arenarum fere ardentium, eæ tamen docent uſum arenæ in calore recipiendo & retinendo, & quantum ſit Dei beneficium, ubi plura præſtat. Inſervit enim alia mineralibus metallisque conſtituendis; alia arenæ & ſabulo, cujus uſus præter litorum aggeres vel in vita humana varius habetur; alia gemmis, lapidibus omnis generis ſaxisque, non in ſola tantum re ædili, molari, ſepulcrali, vitriaria, ſed quoque in multis aliis partibus vitæ humanæ, ſtatuis, obeliscis, fontibus ſalientibus condendis &c. alia limi, luti, argillæ, talci, ardeſiæ, gypſi, cimoliæ, fulloniæ, cretæ, uſibus; alia tinctoribus, pictoribus, chemicis, pharmaceuticis, medicisque; alia aggeribus, vallis, foſſis, cuniculis, foveis, munimentis adverſus impetus hoſtiles, collibus montibusque; omnis denique firmitati telluris, immotæ ejus per omne ævum ſtabilitati, ferendis, ſuſtentandisque viventibus, tegendis quoque aſſervandisque iisdem & eorum alimentis adverſus æſtum & gelu letale, adverſus oceani maris, & fluviorum inundationem, cæt. Num his carere homines cæteraque viventia & inanimata poſſent? Quanta horum omnium aut minorve quam terræ fertilis eſt neceſſitas utilitasque? Taceo *tempe*, ipſa amoenitate varietatis ſenſibus placente (uti proſpectus, odoris, auditus delectatione) jucunda.

§. 76.

§. 76.

Dividitur quoque *terra vulgaris* tractabilis qua cohærentiam in *molliorem & duriorem*. Mollior eſt friabilis ac nonnihil ſpongioſa propter exiguam & infirmam partium cohærentiam (§. 125. *P. I. Phyſic.*). Eadem quoque affuſa aqua paſtam præbet. Durior vero firmius cohæret, quam ut digitis ejus partes affrictu ſeparentur aut aqua in paſtam redigantur (§. 128 *ibid.*). Arena v. g. eſt terra dura, utpote cujus partes preſſu digitorum non disjunguntur, etſi diverſa arenæ grana inter ſe neutiquam cohærent, itaque facile ſeparantur, dum in acervo jacent. Sed terra fertilis hortorum facile friatur. Molliorem alii diſſolutam diſſipabilemve dicunt. *Terra communis vel mollior eſt vel durior.*

§. 77.

Mollior terra vel eſt in acidis ſolubilis, ideoque alcalina; vel inſolubilis, ideoque non alcalina. Illa uſta, vi ignis indureſcit; hæc in calcem degenerat. Hæc igitur indolis eſt calcariæ, illa lapideſcentis, ſaltem indureſcentis in igne. Illa igne firmius conjungi, hæc penitus disjungi ſolet. Illa eſt quadamtenus depſiticia (§. 70.) & abſorbens, eo quod vapores ſeu humores facile imbibit largiterque; idcirco ſæpe fundi in igne ac in vitrum abire poteſt. Si ejus partes lubricæ ſunt & tenaces inter ſe, *argilla* dici conſuevit; ſi vero tenaces non ſunt ſed friabiles, *humus*. Eſt igitur alcalina h. e. abſorbens, & velut ſitiens terra, aut humus aut argilla. Calcaria vero conſtat particulis farinaceis vel compactioribus & inquinantibus, vel leviter friabilibus; quarum hæc *marga* (*Mergel*), illa creta vocatur *Woltersdorfio in ſyſtem. minerali p. 9. 11. 12.* *Quid ſit marga, argilla, humus, creta?*

Walleriana mineralogia autem terras pulverulentas (*Stauberde*) dividit in macras & pingues; & macras dirimit in humum & cretam; pingues in argillam & margam.

Item

Item mollior terra vel *laxior est* vel *strictior tenaciorque*. Illa *non nisi parum cohærere valet* ac facilius citiusque est friabilis in statu sicco, quam tenacior, quæ in statu humectato ductilis est in varias formas, & siccata firmius cohærere, quin indurescere potest. Tenacior minus intumescit in aqua, quam laxior, & si impura est, h. e. multum laxioris admixtum habet, igne ita indurescit, ut allisa chalybi scintillas exhibeat parvas, & ex parte vitrum fit parum pellucidum, vel si affuso acido fermentat, *marga* est. Si vero purior est, madefacta digitos maculat adhærendo illis, & velut lubrico illita tactui apparet, ideoque glutinosa vel pinguis vocatur terra, & unico nomine *argilla*. Mollis illa laxior vel gaudet particulis crassioribus, non nisi leviter conjunctis, aqua emolliendis & tumentibus, quæ *humus* appellatur; vel tenuioribus strictioribusque sive nonnulla præditis duritie, quæ *creta* audit. Creta affusis acidis spiritibus quibuscumque & aceto effervescit, & acorem absorbet, aqua intumescit plus quam humus, eamque inficit suo colore: unde indoles calci congener elucescit. Per se vero vel summo igne in vitrum non mutatur, contritæ & per tres horas coctæ decoctum syrupum violarum viridem, & succum ricinoidis cœruleum facit. Illa compressu digitorum facile tota divellitur; hæc tantum exteriores partes quasdam farinaceas fere affrictu amittit, quæ digitis, aut alteri corpori duro adhærent.

Linnæus 6. statuit terrarum genera, quas dicit miscibiles, inter manus friabiles, in aqua resolubiles in particulas descendentes: *margam*, quam vocat induratam, aqua non humectandam; *ochram*, solutionis metallorum residuum; *cretam*, (digitos) particulis farinaceis inquinantem, rasuram marmoris, aqua forti effervescentem, & aquam tingentem; *argillam* particulis lubricis, tenacibus, plasticis, aqua emolliendam; *arenam*, constantem petris minerisque pulverisatis; & *humum*

ex vegetabili aut animali destructo, ardentem igne, & aqua intumescentem. Hanc vocat in *actis Acad. Scient. Svet. P. I. N. I.* nigram, tum limosam, arenariam, margaceam, cretaceam, lapideam; ochream non nisi sterilem vidit.

Argillam *Columella* dixit cretam figularem, sed more illius ævi non satis accurato. Recentiora experimenta docuere, quid inter argillam cretamque intersit. Eadem de caussa contigit, ut & creta cum fullonia & cimolia pingui & saponacea confunderetur, vel pro peculiari creta haberetur, uti idem *Columella* cretam *cimoliam* jubet ex aceto adhibere adversus morsum Cæciliæ. Conf. *Plin. H. N. L. 35. c. 16.* Aqua adhibita rectiora docere potuisset. Humus vero *Scaligero* terram compluťam, & humidam vel humoris indigam notat. Quo humore dum caret, arida nuncupatur, & aridum humi. Sic & humus fertilitatis caussa colitur subigiturque, & tum subacta audit, alias vero & mollis, pinguis, uda, paludosa, limosa, &c. In terram cadentia corpora humo tecta dicuntur humari, monente *Cicerone Tusc. Q. L. I. c. 16.* Homo quoque & humana ab humo dicuntur.

§. 78.

Humus oleo non emollitur, sed potius constringitur, sive sit *pulverulenta* seu dissoluta, sive utcunque *cohæreat* experientiæ documentis. Pulverulenta quidem aqua emollitur, turgescit, digitis depsta vero male cohæret, aut figuratur. Quando ignitur, nec vitrescit, nec calcinatur ante vel post elixationem; ea vero omissa, in vitrum abit. Humus utcunque conjuncta, vel est *subdialis* vel *palustris*, nostratibus *Damm Erde*, & *Sumpf-Erde*. Subdialis cum animalis tum vegetalis qua colorem plerumque vel est nigella, vel subfusca aut subflava, vel rubella (vulgo adamica) seu ferruginea, vel umbria s. brunea. Qua *usum ruralem* vel est frugifera in farrariis agris, qui arando

Humi genera.

conſerendo, occando coluntur, vel graminoſa & herboſa in pratis & paſcuis; vel fructuoſa, ut in hortis pomariis, herbariis folitoriis, viridariis, topiariis, olivetis, apiariis, vineis cæt. qua *urbanum* latam *plateæ* viam angiportus arctam præbent inter ſeries domorum; intra ædes autem loca vacua ædificiis incluſa *areæ* dicuntur, uti loca ampliora pro rebus venalibus *fora*. Humus inculta vel non eget cultura, ſed ſponte præbet paſcua ericeta, arundineta, tubera, fungos, muſcos, carecta, vepreta, ſenticeta, dumeta, fruteta, arbuſta denique ſeu nemora, ſaltus, lucos & ſilvas v. c. cæduas glandarias, cæt. vel non meretur culturam ſterilitatis cauſa, uti montoſa, litora, arenoſa, confragoſa, uliginoſa, nimis paludoſa, frigida, deſerta.

Ruris nomine veniunt loca terreſtria extra urbes poſita, quæ continent prædia ruſtica, villas, pagos, vias, actus, compaſcua, arva ſ. loca arata necdum ſata, agros campeſtres, collinos, montanos, reſtibiles, novales, vervacta, prata, arboreta varia, hortos, piſcinas, fluvios, lacus, ſtagna, paludes, arenas, ſabula &c.

§. 79.

Humi paluſtris differentia.

Paluſtris humus (*Moor*: vel *Moder Erde*) aut *lutoſa eſt & fecunda*, ideoque ſtercorationi apta; aut *cæſpes fibroſus*, ericeus ſæpe, vel jam *terra carbonaria*, *uſtilis*, vulgo turfa *Torff*, eaque vel fœtens in igne (*Darris*), uti maritima (*Seeländiſcher Torff*), vel terreſtris, vix fœtens ſeu nobilior, uti batava (*holländiſcher Torff*). Addit his *mineralogia Walleriana ſub ſpecie V. humi no. 3.* humum paluſtrim nigram Sveciæ, quæ cudendo chalybi adhibetur. Quam dicit eſſe martialem, ſeu compoſitam e particulis vegetabilium putrefactorum, & ferreis vitriolicis; deſtillatam vero præbere ſpiritum, juniperino vel fuligineo ſimilem, ſal volatile, & oleum fœtidum. Lixivium ejus

ejus evaporatione inſpiſſatum ait ſpirare odorem urinoſum. Si ericea ſit humus, eam eſſe valido acido imbutam, eaque de cauſa cineres ejus ad lixivium uſitatum non valere, quod ſolutionem alcalinam ſ. liquorem notat ſale alcalino imbutum ſ. impraegnatum.

Cæſpites igni inſervientes in ſuperficie telluris tantum habentur, & dicuntur *Raſentorff*, atramentum ſciſſile. Turfa autem rarius in ſuperficie apparet, deſcendere vero altius ſub terram ſolet, v. c. ad pedes 17. Deſtillatione hæc humus præbet plantis putrefactis conſentanea, v. c. ſpiritum volatilem Tartari rubrum, & oleum nigricans, oleo tartari affine. Lutum generatim notat pulverem aqua dilutum.

§. 80.

Creta dividi ſolet in *molliorem durioremque*, quoad partium cohærentiam, quarum illa magis, hæc minus aut vix digitos inquinat, ideoque illa aptior eſt ad ſcribendum, hæc ineptior niſi humectatur. Illa noſtratibus *lockere* vel *feine Kreide*, hæc *Steinkreide* appellatur. Qua colores dividitur in albam, eamque ſeu vulgarem & copioſam, ſeu rariorem, cujusmodi eſt bathenſis balnei Angliæ, quæ frigida affuſa adeo effervefcit, ut ova coquat; pallidior & fragilior, ſeu tophacea Jemptiæ, quæ in lapidem ſuillum abire videtur; non cohærens vix huc referenda *Mondmilch*, ut *lac lunæ ſubterraneum Bergmehl*, quod *Scheuchzero* non eſſe videtur niſi lithomarga e ſtalactite deſtructo orta; D. *Potto* eſt terra alcalina ſeu calcaria levis, non lithomarga argillacea, *lithogeogr. contin. p. II. 17.* farinam foſſileam ait eſſe gypſeam p. 12. *lac lunæ ſolare Himmelmehl*, aliis farina foſſilis, ſubdialis, & albidior lacte lunæ; creta fluida inſtar lactis (*Guhr*), eaque vel alba ſ. lac lunæ Bethlehemiticum, vel ſolare, vel in cavernis deſtillans & exſiccando ſtalactitem, vel ſtalagmitem *Sinter* pariens; vel cine-

Quotuplex ſit creta?

rea ſpiſſior (*Grau Guhr*) inſtar pultis; item pulverulenta, ſeu terra aceldema, fere Calx nativa, ſeu humo mixta, ſive thermis ſupernatans flos calcis aut cremor.

2) In fuſcam rubeſcentem (*Braunroth*), qualis eſt Angliæ cimolia purpuraſcens, in ore liqueſcens; & rubricam fabrilem (*Röthel*) ſ. ochram rubram.

3) In luteam, quæ ſil vocatur & pigmentum eſt teſte *Plinio L. 33. c. 12. gelbe Erde*, *Colletfarbe*, ſeu croceam quoque ochram, parum tamen aptam ad ſcribendum.

4) In viridem, quæ & Brianzonia Smyrnenſis, & Theodoſiana, & Veronenſis audit, & genus talci, vel chryſocollæ ſolutæ *Wallerio* videtur eſſe. Vocatur etiam (*Berggrün*) viride montanum, & terra viridis.

5) In umbriam, a patria in Italia ſita nomen nactum, colori magis, quam ſcriptioni ſervientem.

6) In cœruleam, alias cœruleum montanum *Bergblau* & armenium pigmentum dictam.

7) In nigram, & fuligineam (*Rußkreide*) *Wormii* in Svecia, cui accenſeri poteſt molybdæna & fiſſilis lapis mollior tabulis ſcriptoriis adhibitus, quo literæ & numeri albi formantur in nigra.

Ab inſula Creta, nunc Candia, nomen ſortita eſt creta vel terra cretica alba, & poſtea ad ſimiles alias translata. Nigrites, vel creta nigra eſt lapis fiſſilis ſubtilior, carbonis inſtar pictoribus ſcriptoribusque utilis. Atramentum ſciſſile *Schieferſchwarz* hujus eſt loci, cum & delineandi & ſcribendi officio non minus idoneum ſit, quam artefactum, ut Sinarum atræ tabellæ, vulgo *Tuſch* dictæ. *Woltersdorff* non niſi albam admittit cretam, quo jure, nunc non diſcepto.

§. 81.

§. 81.

Argilla lubricis gaudet particulis tessulatis h. e. circiter *Argillae genera.* cubicis, si *Wallerio* fides habenda; in igne effervescit, antequam vitrum fiat bullulis aëriis refertum. Discernitur *argilla liquescens*, vulgo *vitrescens*, & *vix aut prorsus non vitrescens*, ideo apyra *Feuerfest* dicta. Illa igitur satis alcalina est ad obtinendam in igne fusionem & vitream naturam; haec parum alcalina dici, cum per se vix aut omnino non fiat vitrum. Omnino *apyra* vel pallida est anglica, vel fusca gallica, vel nigrescens hassiaca, ubi tamen & flava, & coerulea occurrit. Sic & vix liquescens vel alba est vel cinerea, adeo indurescens igne, ut e chalybe scintillas eliciat. *Liquescens vel penitus liquescit* in vitrum translucidum, vel *quadamtenus tantum* & obscure pellucens. Posterioris generis est argilla margave murrhinae, *porcellana*, cum nobilior semipellucida, tum ignobilior opaca. Nobilior vel Chinensis est & Japonensis, vel Europaea, Dresdensis, Viennensis, Parisiensis, Berolinensis, ubi solus *Pottus* vel 100 ejus genera perhibetur confecisse. Prioris generis est *vulgaris* plastica coerulea, tum crassior, tum subtilior; colorata aliter in igne & aqua forti colorem perdens, ut vel rubeat tantum vel in nigrescens vitrum transeat, cum in statu naturali esset vel rubescens, vel flavescens, vel viridescens, vel fusca (brunea); *figulina* & testacea vulgari subtilior praestantiorque (*Speckthon*), destillando praebens spiritum aliquatenus vitriolicum, cum vulgaris sali culinari propiorem spiritum det, ac lixivium in retorta residui muriam praebeat; rubens *fermentans* & intumescens aqua diu retenta (*brause Erde*), chemico examine perparum acidi exhibens, & ne gramen quidem alens. Dahlelandis & Nordlandis perniciosa fuit nonnunquam, cum domus eas auctumnali tempore integrum pedem assurgant, & aestate subsidendo rursus damnum patiantur aut collabascant, quibusdam crusta exsiccata fracta submersis suffocatisque in aqua

 subtus

ſubtus latente; *fullonia* in aëre liqueſcens, & ſiccando in bracteas lamellasve dehiſcens, ſpumeſcens in aqua, non efferveſcens per acida affuſa; cui accenſetur *cimolia* candida & griſea vel Plinii gliſchromarga; *bolus* tactu pinguis in ore liqueſcens inſtar butyri, in igne prius lapideſcens, quam vitrum fiat, cum alba & cinerea, tum flava (dicta axungia ſolis ſtrigoniæ), rubra, (armena, perſica, europæa), colore carneo (vulgo terra lemnia), viridis baruthenſis, & nigra pinguior, (metalli quidpiam bolo ineſſe color docet, ut ferri in rubra; & a ſigillo impreſſa dicitur terra ſigillata); *ſoluta* ſ. parum cohærens, & exſiccata farinacea, perdidit glutinoſam ſubſtantiam, ut nec cocta niſi male cohæreat; & in aëre tandem lapideſcens ſ. lapidifica, vel ſubtilior, vel arenoſa.

Woltersdorfius ab uſu diſtinguit in *medicinalem* perlevem, nihil album nativum ſ. lac lunæ, ſubtilem & pinguem, bolum, & induratam, lithomargam (medullam ſaxorum *Steinmark*); *figulinam*, tum rudem ſabulo mixtam, limum *Lehm*, tum ſabulo deſtitutam communem, lutum *Letten*, tum ſubtilem tenuemque porcellanam; *pictoriam* luteam (*Schüttgelb*, *Berggelb*) fuſcam, *Bergbraun*, *Umber*, rubram *Berg* vel *engliſch Roth*, cœruleam *Bergblau*, viridem *Berggrün*; *mechanicam* ſubtilem macram, tripolitanam *Tripel*, & pinguem fullonum cimoliam.

§. 82.

Margæ differentia.

Marga vel pura eſt, *vel impura*. Illa ſubtilior, pinguior & ſolidior hac eſt, quæ argillæ vel & cretæ particulas immixtas habet. Igne indureſcit, ut ſcintillas e chalybe excitare poſſit, & ex parte abit in vitrum parum pellucidum, *halb durchſichtig*, vel opacum *dunkel* firmumque. Aqua forti & corroſiva fermentans propter cretam admiſtam. Subtilior nobiliorque cæteris *murrhina* eſt, alba vel griſea perlevis, inter-

dum

dum ſubdura, ſcabra, arenæ inſtar nitens, & a terendo polienda; ignobilior *argillacea*, leucargillon, calamita alba & fere cimolia *Pfeifenthon*, alba, ut terra ſamia, & cinerea, non tota in vitrum abit, ſed cruſtula tantum prope vitrea ut in cauſto induitur (*glaſuret*); *cretacea*, Daratonica *Kreide-Mergel*, indureſcit in aëre, manens tamen mollior, aqua macerata formari ut argillacea nequit; *fullonia*, ſaponacea lamelloſa, cimolia (ſmectis, ſteatites) in bracteas dehiſcens, in aqua ſpumeſcens more ſaponis, in aëre corrumpens, igne indureſcens, ſive candida ſit, ſive griſea, ut Plinii gliſchomarga; durior *in aëre deliqueſcens*, in aqua dilabens, nec informanda agros fecundans lithomarga (hepatites), cinerea, albida, rubida, fuſca, columbina (*ſchimmernder*), flava, cœruleſcens, nigricans, (*Steinmark*) intra petræ fiſſuras obvia vel alba vel cinerea, (flava vel rubra ochra cenſetur), ſextuplex Anglis in agircultura, noſtris dicitur *Meer-Seeſchaum*; lapidifica, *in aëre lapideſcens* tandem *Steinmergel*, uti arenacea, (*Grusmergel*), tophacea, dura dendritica ſ. dendrites, in qua figuræ vegetantium, & arbuſculorum per exhalationes ſolidiores ac in feneſtris adgelatæ apparent; *fuſoria*, (*Gieſsmergel*, *Gieſsſand*) igne vitream induens ſuperficiem ſeu cruſtam, ut metalla formis infundi poſſint.

Conferatur D. *Ludwigii liber de Terris*, item *Richteri* terrarum diſtributio in *Woytio Gazophylacio med. phyſ.* a D. *Hebenſtreit* aucto 1751. 4to.

§. 83.

Terra durior vulgaris, graviorque reliqua ejusdem voluminis appellatur *arena* (§. 76.), quæ manibus quoque per ſe ſicca acutula ſ. aſpera & dura palpatur, aqua vero non emollitur nec intumeſcit, nec pura per ignem funditur, principium eſt & materia lapidum. Diſpeſcitur in 1) puram & impuram ſeu

Arena quotuplex?

ſeu mixtam, 2) in ſubtiliorem ſ. pulverulentam & craſſiorem,urioremque ac aſperiorem illa; quarum illa pulvis humo fere ſimilis eſt; hæc vero lapideæ aut vitreæ propior naturæ. Prioris particulæ minutiſſimæ vix aliter a terra nuda vel humo diſcernitur, quam aſperitate & majori gravitate, qua citius in aqua fundum petit, nec efferveſcit per acida affuſa. Prior dicitur *Staubſand*, *ſtebbich*, poſterior *Steinſand*, *Gries*.

Varro olim ſtatuit, ſi ab ariditate dicitur, non habere aſpirationem arenam; ſi ab hærendo, ut in fabricis videmus, habere illam ut dicatur harena. Qua in re ejus autoritatem alii non ſunt ſecuti. Negat *Gellius* multitudinis ſignificationem pati, invito Cæſare aliisque autoribus probis, qui arenas utique dicunt, etſi arena numero caret, utpote innumera, attamen multa omnino plurimaque.

§. 84.

De glarea quid habendum. Pulverulenta arena, calci fere ſimilis, a Linnæo & Wallerio *glarea* nominatur, a *Cicerone pulvis*. Linnæo dicitur eſſe arena impalpabilis ſubfarinacea, vel glarea farinacea apyra (§. 82). Quid ſi diceretur pulvis viſibilis admodum ſubtilis, exiguo vento aut inceſſu ſurſum in auras mobilis & difflabilis. Genera ejus recenſentur 1) mobiliſſima fluida albicans. Quæ incidentibus corporibus parum reſiſtit, facilemque tranſitum concedit, & aquæ immiſta diu in illa natat, antequam fundum petat. Vocatur *Mahlſand* & *Quellſand*, quia in fontibus ſubterraneis interdum occurrit & cum aqua prorumpit; quanquam, & ſub dio nonnunquam idem contingit. 2) Non tam fluida, ſed reſiſtens quodammodo corpori eam ſeparaturo ſterilis, ſat mobilis tamen; *Triebſand*, eaque vel lutea in collibus, vel griſea, humo permixta, vel albida & fuſoria (*Formſand*). 3) Argilloſa, propter admixtam argillam mollior tactu, (*Thonſand*), vel craſſior, vel tenuior; 4) Tripoli-

politana, aſpera & martialis parumper, duriorque, igne evadit rutila obſcurior ac vitrea velut cuticula obducta, ratione coloris cinerea eſt africana, lutea, tripela optima ad poliendum, (niſi eſt pulvis lapidis) item albida, flava & ſubflava (*Iſabelfarbener*); deſtillata ſpiritum edit acidum, quaſi vitriolicum, & in collo retortæ ſalis ammoniaci nonnihil.

Latini glaream non ſubtilem eſſe innuunt uſu ſuo. Ita *Livius* viam glarea ſternere ſcribit *L. 41. c. 27.* *Cicero* de via publica quadam narrat, eo loco pulverem non glaream injectam eſſe *L. III. ad Q. Fratrem Ep. 1.* *Columella* ait, ſtabula optima eſſe ſaxo aut glarea ſtrata, (ut minutos indicet lapillos), atque ficum amare dicit ſaxoſa & glareoſa loca. Inde *Perottus* glaream dicit minutiſſimos lapillos, qui in ripis & littoribus reperiuntur, aliique terram ſcrupoſam & calculos, quibus ripæ abundant. In verbis vero ſimus faciles, modo rem intelligamus, & cui lubet, is præferat arenulam pulveremve.

§. 85.

Terra lapideæ indolis, minutiſſimos ſiſtit lapillos, vel proximam lapidum materiam (§. 82.), & *ſabulum* nuncupatur. Cujus genera ſunt *arena* ſtrictius dicta, h. e. arena minor *ſubtiliorque*, & *craſſior*, quæ proprie ſabulum dicatur. *Arena* vel albidior, acutior *eſt* ſeu *aſperior*, quæ dicitur *fluvialis*; vel obtuſior obſcuriorque, & *marina* audit; utraque a vento mediocri aliorſum diſpergi ſolet, ut campos occupet depravetque. Datur tamen & in montibus ſubtilis arena, medii fere generis inter fluviatilem & marinam. Quam ob rem *Plinius H. N. L. 36. c. 23.* harenæ, inquit, tria ſunt genera, *foſſilia*, cui quarta pars calcis addi debet (in tectorio); vulgo *Mörtel* fluviatili aut marinæ tertia. Si & teſtæ tuſæ tertia pars addatur, melior materia erit. Ibidem quoque harenam puram memorat aſperamque, inſinuans, dari & impuram, ſeu aliis terrenis

Arena quotuplex detur?

mixtam. *Palladius* foſſilium arenam vel nigram, vel canam vel rufam laudat, & *Vitruvius*, ſi foſſilis arena non eſt, de fluminibus glarea vel littore colligetur.

§. 86.

Arena impura varia. Inter arenas impuras eminet 1) *ſphærica*, lævis, ſplendeſcensque, horaria *Uhrſand*, *Perlſand*; 2) tenuior *anguloſa* inæqualis & minus perſpicua *Quickſand*, ſive ea candida ſit, ſive lutea, quæ itidem vel tam ſubtilis eſt, ut clepſammidiis (*Stundengläſern*) inſeratur, vel repurgandis vaſis metallicis, fictilibus, ligneisque (*Streu-Scheuerſand*). 3) *Micans* ſ. mica, *Glimmerſand*, *Blende*, *Schieferſand*, eaque vel candida Hanoverana, quæ modo pinguis tactui videtur, modo aſpera, modo ſpecularis videtur, vel lutea ſmolandiæ, partim fuſca, cœrulea aut rutila, vel *viridis* ægyptiaca, vel nigra Virginiæ & Norwegiæ. 4) Metallicam v. c. ferream, quam magnes ducit, &c. prætermitto. Ineſſe huic arenæ peregrina, experimenta docuere. Etenim ſi micæ affunditur aqua fortis, perit ejus color, & reſidua mica ſeparari contundendo, lavandoque ab arena ſic poteſt, ut utraque ſeorſum habeatur & appendi poſſit. Sphærica autem & anguloſa vitreæ ſunt indolis ſiliciæve.

Margariticam arenam quarzoſam vocat *Wallerius*, æque ac angulatam, cujus ratio patebit, quando de lapidibus exponetur. *Quick* & *Queck* idem eſt ac vivus, agilis, admodum mobilis, uti dicitur *Queckſilber*, *Queckgras*, *Quickvieh* ſic & hic arena vivida quaſi dicitur, quia partim e fontibus velut viva ſcaturit, & in clepſammis perpetim defluit, modo ſubtiliſſima quæque & pura a ſecus comparata ſegregetur. Reperitur nonnunquam in litore & ad montes arenoſos.

§. 87.

§. 87.

Sabuli quoque diversa genera dantur. Romani distinxerunt sabulonem masculum & femineum utrumque irregulari & aspera facie. Masculum interpretantur alii majorem crassiorem ponderosioremque, *groben Grus*; contrarium minorem; alii illum pinguiorem & firmiorem, hunc macriorem & friabilem; *mittel Grus.* Quibus additur a *Wallerio* magis plana regulari & splendente gaudens facie *Spathgrus*, qui non nisi ad litora dari perhibetur, & crystallo assimilari. *Plinius L. 17. c. 4. H. N.* colore discernit sabulum album, nigrum & rubrum. *Columella* quoque nigrum & rutilum probat. *Saburra Ballast* mixtos habet sabulo lapides, ut navis oneretur. *Genera sabuli.*

Sabulum plerisque crassior dicitur arena a sabro vel scabro habitu. Milii granum velut magnitudinem ejus minimam sistit. *Vitruvius* de lateribus scribit *L. I.* faciendi sunt ex terra albida cretosa, sive de rubrica aut etiam masculo sabulone. Quod & *Plinius L. 35. c. 14.* repetit: lateres non sunt e sabuloso, neque harenoso, multo minus calculoso ducendi solo sed e cretoso albicante, aut ex rubrica, vel si jam ex sabuloso, e masculo certe. *Curtius* quoque *L. IV. c. 6.* de itinere Alexandri ad Jovis Ammonis oraculum ait, in eo non tantum luctandum esse cum ardore & siccitate regionis, sed etiam cum tenacissimo sabulo, vestigia exurente, quod prævaltum vestigio cedens ægre moliuntur pedes, quatriduum per vastas solitudines absumtum esse. Glaream *Columella*, aliique dicunt, sabulum scruposum, terram calculosam s. plenam lapidibus, unde saburra peti solet.

§. 88.

Cæterum & in *superficie telluris*, inter aquas & terras distributa per præmissa hucusque, *tam mirabilis observatur ordo, diversitas varietasque stupenda, ut conditoris omniscii, sapien-* *Mira superficiei terrarum & telluris conformatio.*

pientiſſimi, *optimi*, *potentiſſimique majeſtas* & *hic conſpicua lucidiſſime fiat*, *nec poſſit non omnibus attentius eam conſiderantibus ſummæ eſſe admirationi voluptatique.* Ubi opus fuit æſtus motusque omnis oceani mariumque, ne procellis quidem exceptis, cum vaſtis montium catenis, faſtigiis, molibusque comprehenſis æquilibrio perfectionique gyri & revolutionis in orbita nexuque cum luna, ſole cæterisque ſideribus propioribus ita attemperantur, ut nil anguſtius, rebus cunctis ſalutarius, & majeſtati numinis patefaciendæ convenientius comminiſci quiſquam, nec quisquam hæc ſatis aſſequi, intelligere, explicare, & admirari valeat, etiamſi hominum eruditorum fuerit polyhiſtor ſummus, profundiſſimus, ſolidiſſimusque. Omnia enim ad regularem adeo perfectiſſimumque ſtatum, motum, ordinemque ita conformata eſſe, ita adminiſtrari gubernarique, non poſſunt non vel Argi intelligentiſſimi perſpicere, etſi minima tantum ex illis capere & quadamtenus demonſtrare, perfecte autem nihil omnino penetrare poſſint. Multo magis rudiores ibi habent, quo obſtupeſcant, delectentur tamen gaudeantque quatenus illis uti ſe fruique poſſe didicerunt, aut ipſo facto experiuntur ipſa ſibi valde prodeſſe.

§. 89.

Excuſatio circa ſubterranea impotentiæ.

Jam quid ſub ea telluris & terrarum ſuperficie contineatur, *quadamtenus erit disquirendum.* Nam ibi multo plura eſſe nobis ignota, quam in ſuperficie, ubi quoque multas dari inſulas, terras, incolas, res nobis etiam nunc ignotas, nemo infitias ibit. Non igitur noſtrum erit vitium, noſtrave culpa, ſi in his parum vel nihil præſtare valemus, cum ultra vires ſuas nemo obligetur, & quæ vires excedunt vitio verti nemini poſſint. Si quid in his proficere ad numinis gloriam amplificandam, ſaltem uti ibi ſe manifeſtavit, agnoſcendam celebrandamque, potuiſſent vel maximæ civitates, navigantiumque ſo-

cietates

cietates, viciniores ignotis exterius interiusque terris, vel omnes conjunctis copulatisque in hunc finem viribus cunctis officiisque, nec id tamen fecerunt, id ipsorum populorum rationibus numini quondam reddendis relinquendum est. Si quid in posterum ulterius meliusque a se præstari posse & debere populi animadverterint, id utrum velint & ausuri perfecturique tandem sint, futura ætas docebit, posteritasque experietur, ac, si sapit, celebrabit, pro meritorum conditione.

Constat ex *Logicæ* §. 815. opus dogmaticum esse completum censendum, quando illa omnia tradit, quæ de argumento, quod tractat, illo tempore fuere reperta, quo autor id condit. Item si certo fine conditum est, nec vel pauciora continet, vel plura, quam illi consequendo sufficiunt, illud in suo genere esse completum. Quæ excusationi meæ & in hoc opere patrocinantur, nec ideo ab hoc loco erunt aliena.

§. 90.

Firma telluris superficies terrea est ubique & continens.

Manifesto dimidia fere telluris superficies est terrestris (§. 2.), & reliqua quidem ejus pars oceano & aquis tecta, quibus tamen fundum præbere terra deprehenditur, quousque adhuc fundus explorari potuit, & ubi id fieri nondum potuit, ibi tamen ratio non permittit, ut aliter statuamus. Etenim quidquid gravius est aqua, id in aqua descendit fundusque ejus fit, experientia magistra. Terra vero per se est gravior aqua (§. 12. *seqq.*), ideoque in aqua subsidet, si vel maxime ita aquæ miscetur, ut in ea aliquamdiu motu violento natet. Sicubi quoque ita cohæret, ut aqua illam ferat, quamdiu perrumpere nescit: facile tamen emergit casus, ut aqua eam amplius sustinere nequeat, itaque ruat & in illa submergatur cum omnibus, quæ ipsi fuere superstructa, aut ea sustentabantur. *Quaquaversus* igitur *tellus pro firma superficie terram habet.*

 Hinc

Hinc recte terra *continens per se*, aqua autem etiam oceani interrupta vocatur per terras.

Neque quisquam evincet, vel ex sola aqua globum sidereum constare posse, vel aquam constanter omnem ejus superficiem occupare posse. Testatur quidem Moses, primo creationis exordio tellurem omnem aqua tectam fuisse *Genes. I.* & denuo in diluvio *Genes. 7.* sed utrobique, non nisi ad breve tempus, & posteriori casu unico anno nec eo integro, priori perbrevi spatio bidui, confestim enim tertio die Deus terram ab aquis secrevit. Nil tale vero in posterum fieri debere, ipse Deus sanxit confirmavitque *Genes. 8.* Sicubi terra per aquas & cavernas interrupta videtur, hoc parum est in comparatione cum reliqua, quæ pleraque omnis cohæret.

§. 91.

Tellus aut tota terrestris est intus aut major ejus pars.

Tellus aut tota quanta intus terrea esse debet, aut sicubi cava sphæroides est, major tamen ejus pars terrestris esse debet, necessariæ firmitatis causa. Firmitatem enim in cohærentia partium ejus esse necessariam & experientia docet, & ipsa terræ natura. Experimur enim firmam terræ superficiem non esse nisi terream, eamque & aquæ fundum constituere, quo illa ubicunque sustinetur (§. 89.). Quæ tam stabilis, ac est, esse non posset; cum tota saxea esse nequeat viventium aliorumque finium causa, nisi ab alia terra inferius posita abunde sustentaretur. Ideoque vel tota usque ad centrum terrea erit, ut nusquam naturaliter labefactari possit, sed in illa perstet coagmentatione, in qua est creata; vel si qua causa idonea postulavit interiorem cavitatem, petrosa tamen subtus crusta eaque tam robusta subesse videatur, quæ fornicis instar cedere nesciat, omnem superiorem molem ferat, & adversus violentissimos impetus terræ motuum vulcanorum ignivomorum, diluviorum cæt. suo prævaleat partium nexu.

Sed

Sed tantam firmitatem nullam habet genus elementi, præter terram, vel in igne fixam immotamque & inconcussam (§. 3. 15 & 21.). Merito igitur terram telluri suam tribuere firmitatem statuimus. Quare etiam cum aquæ omnis moles conjunctim sumta, vel in superficie, haud adeo magna sit (§. 625. *P. II. Physic.*): major aut maxima telluris pars terrea erit. Nempe circiter ut sphæra diametri 1720. demta sphæra diametri $1719\frac{7}{8}$. Unde colligi potest, quid in hypothesi cavitatis sit statuendum, uti postea ostendemus.

§. 92.

Si tellus penitus terrea est, massa terræ e diametro ejus mediocri poterit reperiri. Mediocrem, voco, quæ est dimidium summæ axis telluris & diametri ejus æquatoris. Est vero diameter æquatoris = 1720 milliaribus germanicis, quorum 15 gradui insunt, (§. 244. *P. I. Physic.*); axis inter polos ad summum 10 milliaria minor, itaque = 1710. (§. 246. *ibid.*) sed $\frac{1720 + 1710}{2} = 1715$, hæc ergo censeatur diameter media vel mediocris. Emerget igitur moles telluris, pro solida terra acceptæ, $= \frac{157 \cdot 1715^3}{300} = 2514{,}146124\frac{2}{3}$. Si diameter 1720 sumebatur, emergebat summa 2662,560000 (§. 247. *not. ibid.*). Utrobique milliaria sunt cubica. Quibuscum si conferatur hypothetica moles aquæ 580000 ejusmodi milliarium, ea erit terræ circiter $\frac{1}{4335}$ (§. 90.).

Quanta sit moles terræ in tellure solida?

§. 93.

Disquirendo, *quænam rationes militent pro solida telluris densitate terrea*, occurrit 1) gravitatis propria in soliditate par ratio ac in cavitate. Quoniam enim omnis telluris materia est in loco orbitæ suæ conveniente (§. 259. 266. *seq. P. I. Physſ.*), te-

Rationes pro telluris terrea soliditate.

perinde

perinde est, sive illa ætherea esset, sive aërea, sive aquea, sive terrea, sive ex his omnibus mixta. Æque enim vortex æthereus telluri est constans, ac atmosphæra, aqua, & terra, in alio sidere æque convenientem sapientiæ summæ locum non habitura. 2) Firmitatis optimæ & maximæ indoles, quæ mundo perfectissimo propria. Neque enim hac major in quocunque cavitatis casu poterit ostendi. 3) Calculi astronomici ratio, in irregularibus revolutionis in orbita phænomenis, adhuc usitata illi hypothesi est superstructa, & in motu lunari, æque ac Jovis, Saturni & Satellitii eorum anomaliis usum astronomis præstitit haud contemnendum: ideoque phænomenis respondere soliditas censeatur, si non alia melior connexio in posterum detegi queat. 4) Si annuli Saturni distantia & crassities post alios cum Cel. *Heinsio*, Prof. Lipf. æqualis, & $\frac{5}{8}$ diametri Saturni utraque censetur. Crassities ergo annuli, si Saturni diameter non habet $7\frac{6}{10}$ diametros telluris (§. 342. *P. I. Physic.*). Sed ex *Grischovii* sententia $6\frac{9}{10}$ æquipararetur illa $4\frac{3}{10}$ diametris terrestribus, = 7,405 milliaribus germanicis. Quæ triplo major est diametro telluris. Sed ponamus, ob alias rationes nobis ignotas crassitiem fornicis Saturnini tantam esse factam, & latitudinem ejus = 600 milliaribus (§. 343. *P. I. Physic.*) ostendere, quod illa terræ crassities in libero aëre firmiter cohærere possit: vix tamen inferri inde posset, corticem telluris 600 milliarium crassitie præditum pro telluris pari firmitate esse suffecturum. Non facimus cum illis, qui nucleum telluris putant ingentem esse magnetem ob rationes de vi magnetica P. I. Physicæ expositas.

Innuo hic *commentat. Heinsianam* de annuli Saturni apparentiis Lipsiæ 1745. editam in forma 4ta, quæ conferri meretur. Addi posset, esse hanc de tellure sententiam antiquissimam, & plerisque Astronomis etiam nunc communem.

§. 94.

Non tamen diſſimulandæ videntur *rationes pro telluris cavitate facientes.* 1) Videtur fieri poſſe, ut terræ exterioris firmamentum conſtituat fornix validus petroſus. Varia enim proſtant exempla petrarum in ſuperficie & ſpecubus terræ cautiumque ſub aquis, longorumque tractuum hujusmodi, ut ſubtus dari integrum firmiſſimum fornicem poſſe nil habeat a manifeſta terræ conditione alienum. 2) Sic tellus multo pluribus incolis viventibus fovendis apta foret, quam ſi intus uniformis ſtatuatur & tota quanta terreſtris. Si enim baſis fornicata decem, vel 15 plus minus, milliaria contineret, vivere ibi, ut in cryptis ſuperficiei propinquis, v. c. lacus czirnicenſis, poſſent animalia varii generis, vegetantiaque. Rurſus eo ſub fornice contineri poſſet alius nucleus terreus, (aut & plures), ſua pariter atmoſphæræ ſimili noſtræ, ſuaque etiam luce gaudens, ex ætheris ad ſuperius lacunar, & nuclei ſuperficiem affrictu oriunda, innumeris quoque rebus etiam viventibus habitandus. 3) Hallejus e variatione directionis magneticæ collegit; ſub terra noſtra alium latere nucleum terraqueum, peculiari motu ſuo variationem directionis in ſuperiori globo noſtro efficientem. 4) Sunt, qui putant Saturni annulum non eſſe niſi reliquias ejusmodi fornicis ejus ſuperioris, circa polos rupti & circa æquatorem attrahentis motus impetu congregati.

Rationes fornicatæ telluris circumquaque.

§. 95.

Facile quidem patimur, quemque hac in re ſuo abundare judicio, a quo, ſi recte probari poſſet, nec ipſi abhorremus. Hucusque vero *nondum prolatæ ſunt rationes ſat validæ, ad idem nobis perſuadendum.* Quod enim de fornicato ponte circumſaturnio affertur, precarium eſt, cum is potius in creatione ſapientiſſime illi circumdatus videatur, ob peculiarem ejus indigentiæ & conformationis indolem, nihil fortuiti præ ſe feren-

Reſponſio ad illas.

ferentem (§. 92.). Rationes Halleji cur non nisi infirmæ videantur, patet ex §. 873. *sqq. P. I. Physicæ.* Secunda ratio nostræ intellectus imbecillitatis naturam non attend t, qua nobis arrogare non possumus firmum de illis judicium, quæ siderum conditio perfectioque summa requirit, ad quam in mundo perfectissimo non possunt non omnia referri. Eadem quoque ad primam rationem poterunt reponi, cum hic non de petris & specubus dubium occurrat, sed de re longe alia, de totius sideris natura, de cujus naturæ summa quis homo contra §. 92. momenta jus arbitrandi est adeptus?

Quanquam Kepleriana vis attrahendi a Newtono & ejus asseclis adoptata patrocinari fornicationi siderum videtur: ipse tamen Newtonus eam phænomenis cœlestibus explicandis adhibere non est ausus; sed ab Halleji opinione alienus mansit, soliditatem terrestrem & telluri assignans, & Planetis, eorum satellitibus & cometis ipsique soli, ideoque omni cæterorum siderum innumerabili cohorti. Intimæ cum Hallejo amicitiæ ergo aliter statuisset, nisi vidisset rationes id non permittentes.

§. 96.

Terra est pars siderum maxima.

Quoniam intime penitusque terrea est censenda tellus (§. 91. *seqq.*), dici quoque terra potest *id elementum, quod maximam partem telluris constituit.* Quod in hypothesi cavitatis verum foret (§. 94. *seq.*). Cumque reliquorum siderum par sit ratio (§ 312. 329. 338. 342. 348. *seqq. P. I. Physic.*): generatim terra erit maxima pars siderum, atque hoc criterio pariter ab omnium aliorum corporum natura internoscetur, acsi dicatur sicca siderum pars firmave.

Sufficiat, semel hic monuisse, quæ de elementis adhuc disputata sunt, ad quævis alia sidera applicari posse & applicanda esse, pro suo in mundo situ & gradu virium diverso, analogo tamen.

men. Ita æther in omnibus erit principium & materia lucis; aër principium & materia ſoni; aqua principium & materia humidorum & nutritionis vehiculum; terra principium ſiccitatis firmitatisque. Æther conficiet ubique vorticem ſideris partemve ſummam, fornicis more illi attributam; aër atmoſphæram propriam tanquam alterum fornicem; aqua oceani fere dimidiam ſuperficiei partem, fontem evaporationum continuarum; terra denique infimum locum aut nucleum, totius firmamentum, dimidium quoque ſuperficiei partem præbens. Quantum ſidera noſſe datum eſt, fixa ſoli, circitores vero planetis cometisque ſimilia æque deprehenduntur, ac homines hominibus, beſtia ſui generis beſtiis, eadem eſſentia reſpondent, & vel eximii artificis opera inter ſe concordant parilique præſtantia gaudent. Quæ de mixta terra intelligenda eſſe, per præmiſſa nemini poteſt eſſe obſcurum.

§. 97.

Eſt & regni ſubterranei haud exigua varietas in parva illa cruſta, quæ acceſſa eſt hominibus & quadammodo comperta. Integrum enim ſtatuit Phyſica regnum ſubterraneum (§. 35.), de cujus natura ſequenti capite erit exponendum, & quot diverſa rerum genera ſub illo contineantur. Sed præter illa quoque ipſa terrarum genera, infra ſuperficiem latentia, variant. Id quod hic mox enarrandum erit, cum infinitæ ſapientiæ documenta ubique proſtent, etiamſi nobis diſcrimen illud non usquequaque æque perſpicuum ſit.

Varietas ſubterraneorum.

Eſt in terra paſſim coloris, odoris, ſubtilitatis particularum, raritatis, frequentiæ, denſitatis, gravitatis, laxitatis, mollitudinis duritiei, cæt. tanta diverſitas, ut nudis ſenſibus manifeſta ſit. Neque putandum eſt, omne illius diſcrimen ſentiri a nobis poſſe: cum omnia elementa ejus a ſe invicem in ſtatu puro, multo magis in impuro ſeu mixto ſtatu debeant differre.

§. 98.

Subterranea vel ſub dio ſunt vel ſub aqua.

Uti ſuperficies terræ vel ſub aqua eſt, vel ſub dio: ita quoque ſubterranea vel ſunt *ſubdialia* vel ſubaquanea, aut ſi diſplicet Tertulliana imitatio, *ſubmerſa*. Quemadmodum enim alia ſuper fundo maris & oceani creſcere & vivere percipiemus: ita quoque propter aquam incumbentem humectantemque alia ſubterranea dari ſub aqua, veri eſt ſimillimum, ſi nondum prorſus verum.

Poſſent ſub fundo maris comprehenſa ex parte innoteſcere per ejectas e mari terras recenteſque in ea natas inſulas, ſi quis illarum conditionem & indolem corporum, e quibus conſtant, exactius rimari & perſcrutari operæ pretium duceret, vel potius plures in idem ſcrutinium incumberent. *Seneca Nat. Quæſt. L. 6. c. 21.* autor eſt. Theraſiam ſuæ ætatis inſulam ſpectantibus nautis in ægæo mari enatam eſſe. *Plinius Hiſt. nat. L. 2. c. 87.* Delum & Rhodum, Anaphen, Nean, Alonen, Theram, Hieram & Thiam ita ſcribit eſſe enatas. Recentius quoque alia in mediterraneo orta eſt.

§. 99.

Innumera ſunt mixta terrena.

Dantur ſub terra officinæ mixtorum ſ. magmentorum (§. 34.) *innumerorum.* Eſt enim impura atque mixta vulgaris terra, uti ſubdialis, ita multo magis infra ſuperficiem terræ latens. Quare cum ejus magna ſit varietas (§. 96.): fieri nequit, quin ibi innumerorum officina mixtorum occurrat; atteſtante id ipſum foſſilium innumerorum varietate. Quæ cum evidenter eruantur ſub montibus, & ſub planitie terrarum, nec alius generis ſit terra, alveos fluviorum fundumque maris & oceani conſtituens, niſi quod humectatur ab aqua vel dulci vel marina: dubitari nequit, quin & terra humida ſub paludibus, ſtagnis, lacubus, maribus ipſoque oceano innumera procreet

procreet contineatque mixta, omnino propter humiditatem ab aridis diſcernenda.

Cum prius experientiæ nusquam non obviæ exemplis ſit indubitatum, & earundem cauſarum idem, ſimilium ſimilis ſit effectus, poſterius quoque fidem meretur, etiam ſi per inſulas e maris fundo ejectas nondum eſſet confirmatum (§. 97. *not*). Omnes ergo theſauri regni ſubterranei cui debeantur poſt Deum, evidenter illuceſcit.

§. 100.

Strata terræ ſunt varia, ut Amſtelodami &c.

Dum terra puteorum aut fodinarum quarumque cauſa *effoditur*, *varia ejus*, *nec niſi heterogenea ſtrata in ea reperiuntur*. Docet hoc experientia foſſores generis cujuscunque, & deinde quoscunque alios fodinarum indolem obſervaturos. Cum Amſtelodami puteus 230 pedes profundus pararetur, talis deprehenſa fuit ſtratorum ſeries: 1) hortenſis nigricantis terræ pedes 7; nigræ ad ignem nutriendum aptæ (turfæ) 9′; argillæ mollis 9′; arenæ 8′; terræ 4′; argillæ mollis 9′; arenæ 8′; terræ 4′; argillæ 10′; terræ 4′; arenæ, ſuper qua ſolent domus amſtelodamenſes fiſtucari 10′; argillæ 2′; ſabulonis albi 4′; ſiccæ terræ 5′; turbidæ 1′; arenæ 14′; argillæ arenariæ 3′; arenæ argillo mixtæ 5′; arenæ maris conchulis mixtæ 4′; fundus argillæ 102′; denique ſabulum 31′. His non multo diſſimilia reliquum exhibeat Belgium. Vid. *Varenii Geograph. L. I. c. 7. prop. 7.*

§. 101.

Strata Angliæ.

Strata fodinarum carbonariarum Sommerſetenſium Jo. *Strachey* deſcripſit & delineavit *Philoſ. Tranſact. No. 360. p. 968. ſeqq.* quam auxit emendavitque *ibid. No. 391. p. 395. ſqq.* Obſervavit eorum ſitum obliquum, qualis eſſe ſolet tectorum in ædibus, ut circiter perpendicularis altitudo ſit $\frac{1}{6}$ acclivitatis etiam, in

in valle, ubi ſub dio exit. Colles gaudent ſuperficie ſtrato arabili flaveſcente ſpongioſo, argilloſo, lapidoſo; cui ſubjacet ſtratum calcarium 8 vel 10 pedes altum; ſub quo ad 6 pedes deſcendit ſtratum flaveſcentis pulverulenti & ſabuloſi; ſequitur ſubtus livida argilla, margacea fere, trium pedum; tum albidus pulvis 3 pedum; poſtea cœruleſcens marga cimolia 6 pedum; marcaſita denique 6 pollices craſſa. Vallium ſuperficies eſt fere rubidum ſolum, mox ſubtus degenerans in pulverulentum arenoſum, vel in ſtraffordienſi comitatu in molliorem lapidem durum ad diverſam profunditatem v. c. 4 - 14 orgyiarum, ubi abire ſolet in griſeum ſaxum, & ſubtus in obſcurum nigricans, quod vocatur tectum carbonum. Differt valde horum ſtratorum color & durities, ut nonnunquam pulvere pyrio diſſipanda ſint. Suttoniæ ſtratum primum, dictum vena ſuperior carbonum ſulfureo fœtet odore, duro conſtans carbone, mechanicis uſitato, 5 vel 7 orgyiarum; inferior vena offert terram, qualis eſſe ſolet, quæ chemicis caput mortuum vocatur, foſſoribus carbonariis catshead dicta, $2\frac{1}{2}$ pedes profunditatis; cui ſubeſt vena trium pedum carbonaria trium diverſorum ſtratorum, quorum ſuperior & media lapideo ſtrato pedalis craſſitiei circiter ſeparatum, & inter ſe heterogeneorum; ſubjacet his vena conchis & ſiliceis ramis perſperſa 3 vel 10 orgyias profundior & 3 pedes craſſa, foſſoribus dicta oculata, ut pavonis cauda (peaw - vein). Quam excipit 6 orgyias profundior vena carbonum fabrilium, 3 pedes craſſa; & æque rurſus profundior vena conchacea (shelley - vein) cæt. Alibi ſimilia offendit ſtrata, & intercarbonum tectum eſt velut lateritium; alibi vero valde differentia in ſitu obliquo, & venis carbonariis craſſitie uſuque. Superficies fodinarum plerumque eſt terra rubens nonnunquam 4. 10 & 14 orgyias profunda interdum abiens in ochram ſeu rubricam, qua oves notantur, & boli loco in coloribus uſitatam; & quælibet carbonum

vena

vena ſuo gaudet tecto. Complura alia affert ex aliis Angliæ & Scotiæ locis in loco poſteriori, quæ merentur inſpici una cum figuris affabre ſculptis. Conf. *Luidii Lithophylacium Brittannicum Epiſt. 3. p. 110.*

§. 102.

In Gallia Perroltus (Vid. *Perrault Tr. de l'origine des Fontaines p. 793.*) ſtratorum varietatem in montibus, collibus, alveis, foſſis cæt. ut ſub terra fecunda fuerit arena, lateritia, denuo arena, tum ſabulum, argilla &c. Fluviorum alveis plerumque reſpondere deprehendit arenam & ſabulum aquoſum, ſub eo vero ſtratum argilloſum, prohibens, ne aqua inde profundius penetret. Creſcente Sequanæ aqua extra ordinem, cellæ & fornices in urbe, item ſub aſtronomica ſpecula aquam imbiberunt. *Reaumur* ſtratum vaſtiſſimum conchyliorum in agro Turonenſi deſcribit. A. 1720. in *Actis Acad. Sc.* **Galliæ.**

§. 103.

In Italiæ mutinenſi regione *Rammazzini de Fontium mutinenſium ſcaturigine Tr. 1691. ed.* docet, puteorum foſſores a ſuperficie ad 14 pedes cæmenta reperire & rudera antiquæ urbis, tum terram compactam, non multo poſt nigram & paludoſam, arundine refertam, & ſic alternis fere 6 pedibus albam & nigram terram procedere usque ad planum cretaceum, cujus moles, multis cochlearum teſtis referta eſt ad 11 fere pedes, pergit poſtea purius ad 39'. Huic ſubeſt ſtratum nigricans paluſtre 2' ex juncis plantarum foliis & ramis congeſtum; quod excipit aliud cretaceum, ejusdem fere molis, cujus terminus eſt in profunditate 52 pedum. Tum viſitur rurſus ſtratum paluſtre priori haud diſſimile, eoque remoto rurſus cretaceum minoris molis eſt craſſitiei, quam reliqua duo; idque incumbens **Mutinenſia.**

bens rurſus ſtrato paludoſo, quod tantum deſinit in ultimum arenoſum multaque glarea minuta permixtum ac marinis quisquiliis, in profunditate 63 pedum obvium & 5 pedes profundum. Glarea non multum diſſimilis eſt illi, quæ in proximis fluviis apparet, habet tamen nonnullas partes uncias 3 vel 4 graves.

§. 104.

Germaniæ &c. Adjungi his poſſunt rerum montanarum Germaniæ, *Agricolæ*, *Erkeri*, *Löhneiſenii*, *Matthеſii &c.* inprimis cel. D. *Lehmanni ars metallurg. Tomo III. cæteris* præſtantior multa ſcripta. Quanquam dolendum in illis de ſitu ſtratorum parum haberi. Animadvertit illum defectum ſupplevitque *Mylius* Actuarius Lipſ. *in memorabilibus Saxoniæ ſubterran.* ubi commemorat varia ſtrata terrea, ſaxea, arenaria, circa Islebiam, antequam pervenitur ad ſtratum cupri venas habens; obſervatque & illa ſtrata eſſe inter ſe quidem parallela, uti anglica, & pariter in ſitu ſemper obliquo poſita & verſus aliquam plagam horizontis acclivia & declivia. Unde fodinæ aliæ aliis profundiores requiruntur & peregrinis refertæ rebus ſe reperiuntur. Item obſervavit ſimilem circiter ſtratorum ſeriem ſe invicem excipientium, ac inter Britannos. Cujusmodi erat ſeries ſuccedanea ſtratorum in fodinis carbonariis Anglicis, talis quoque occurrit in Saxonia prope Wettinam. Neque alia habetur ſtratorum ſeries in carbonariis Galliæ fodinis prope S. Calvomontium Campaniæ. Vid. *de Juſſieu in Actis Acad. Scient. Pariſ. 1718. pag. 363.* nec non *de Oppel Markſcheidekunſt im Anhange.* Conf. *Kundmanni Rariora Natur. & artis art. I.* In Poloniæ Vietiſcenſi & Bochnienſi ſolo ſtupenda occurrunt ſtrata vel ſaxa velut ſalina, de quibus *Rzonozynii Hiſt. Nat. Polon.* & *Promtuarium Hamburg.* varia dabit. Montium Sveciæ ſtrata explicat *Swedenborgius in obſervatis ſuis* & *Andr. Swabe* in *Act. ſvec. Acad. Scient. vol. 13. No. 12.* omitto complura alia.

Eſſe

Esse has tantum exiguas profunditates, cuilibet attendenti patet, ut in hujusmodi stratorum notitia parum profecisse, dicendi simus, & pleraque de his in Democriti puteo latere statuenda sint. E quo quis plura sit in lucem protracturus, & quousque in illo progressus sit futurus, experientiæ ac industriæ posteritatis est relinquendum.

§. 105.

Formatio stratorum in aqua num sit facta.

Quando terra aquæ immiscetur, experimur quiescente rursus aqua, eo citius quamque fundum petere, quo est cæteris gravior ex lege gravitatis. Cum strata propinquiora sub terræ superficie non sint ita comparata, ut profundiora sint superioribus quibusque graviora (§. 99. *seqq.*): *non possunt illa strata prodiisse e terris vehementi motu aquæ immistis, & eodem tempore rursus quieti redditis.* Præterea in ordinario telluris habitu consedissent illa strata in situ horizontali, nisi quid obstitisset; cum tamen in Anglia illa strata sint admodum acclivia & declivia (§. 100.), in aliis vero terris quidem similis, nihilominus passim alia obliquitas in situ & gradu apparuit (§. 103.), quoad strata supra carbones fossiles, similis. Si enim pleraque ab oriente ad occidentem vergit, occurrit tamen quoque contraria huic, item a meridie versus septemtrionem & contra.

§. 106.

Quæ strata a fluviis amnibusque derivari possint?

Quoniam stratorum, in montibus præsertim, formatio in aquis fieri naturaliter non potuit (§. 104.): *origo stratorum vel ab infinita vi divina, vel a finita successu temporis demum profecta esse debuit.* Infinitæ enim vi obsequitur quidquid in se possibile est, & ipsa vult (§. 349 & 352. *P. I. Theol. nat.*). Vi finita aquarum in fluviis successu temporis nasci pulvinos camposque, & in maribus insulas, experientia est comprobatum (§. 689. *seq. P. II. Physic.* 49.). Sed hæc non nisi ibi lo-

cum habere possunt, ubi olim aquam fuisse aut constat, aut probabile est. Ita in Italia, & Belgio item Ægypto aliisque terris humilioribus & obnoxiis inundationi strata sensim formari potuisse, fluviis terram congerentibus dimittentibusque non est incredibile. In regionibus mediterraneis, tanquam celsioribus, montosis, ipsisque editioribus præsertim altissimisque montibus a fluviis amnibusque flexuose admodum discurrentibus ambientibusque, repetitam eminentiam stratorum ortus nequit.

Portus præsertim & ostia majorum fluminum exempla præben manifesta stratorum successive cumulatorum, sic ut pristinus alveus obstrueretur, & plures novi velut rami ex uno fluvio digrederentur.

§. 107.

Qua vi strata inferiora sursum pellantur?

Quæ vero per fluvios & amnes accumulata sunt strata, ea vi ignis aërisque subterranei evehi & projici sursum potuerunt, specubus subtus relictis. Stupendam enim esse vim ignis, aërisque, & utriusque conjunctim sumti, accedentibus interdum halitibus aquarum, e superioribus (§. 202. 210. 334. 524. 556. *P. II. Physic.*) liquet. Limites tamen simul innotescunt, quousque hæc valere possint; qui si montibus applicentur, non nisi exiguos colliculos, aut insulas præstare possent. Concedamus vero. *Ant. L. Moro in Tr. dei Crostacei che si trovano in monti*, extraordinem vim illorum elementorum intendi posse longe ultra id, quod nostris compertum est experimentis: parum tamen & extraordinaria intensio virium præstabit contra vim resistentis atmosphæræ, in tanta terræ mole, quanta jugis vastissimis summisque montibus inest. *Incredibile* igitur *est, viribus finitis tot montium juga, & tam immanes montes*, quales in tellure dantur, *finitis viribus insitis esse sursum projecta*; quod illæ exemplis ignivomorum montium vix ad colliculos exhibendos

dos in vicinia sufficerent. Quænam vero externæ huc facere potuerint vires, facilius de cometis a *Whistono* fingitur, quam evincitur (§. 369. *P. I. Physic.*).

Si quis parumper vel Alpium tantum molem super horizonte positam exputare, & in omni eorum tractu vim examinare vellet, qua ad eam, qua gaudent, celsitatem attolli e planitie debuissent, is plane convinceeretur, non inesse nec ætheri, nec aëri, nec vaporibus aquæ tantam vim, quanta illuc requireretur, in eorum inter se æquilibrio naturali, aut & rationibus illud mutare colluctando nisuris. Notum est ex pyrotechnicis, vel pulveris pyrii vires, aërem, aquam, ignem consociantes admodum esse limitatas, nec valere in minori terræ mole loco movenda posse.

§. 108.

Non alia igitur vi, nisi divina, fieri potuisse patet, ut tam immensæ moles, in tanta cacumina, tot juga, tantosque per tellurem tractus, circuitus, decussationes, commissuras *supra oceani æquor extollerentur* (§. 106.). Quapropter summi quique montes, vel in ipso creationis opere, vel in diluvio noachico orti statuuntur. Ibi ad nutum Dei coire e nihilo creata elementa terræ, massæque eorum & cæterorum eo debuerunt, quo voluit, ut coacervarentur, sanctissima & infinita voluntas. Cujus imitamentum longe inferioris generis habetur in architecto militari aggeres, valla & fossas ibi collocante, ubi ea finis obtinendus efflagitat. In diluvio autem vi infinita atmosphæræ vis inhiberi & debilitari numine divino tantum potuit, ut æquipollens illi interna sursum pelleret aquas e sedibus suis, & vapores in atmosphæra omnes in nubes, imbresque diu continuatos coalescerent depluerentque. Quo ipso si terræ motus & nutatio procreata est, summi montes obtegi aquis, nunc hac nunc illa facie aut parte telluris potuere, ut in

Strata montana vi debentur divinæ.

in omnibus quoque montibus perirent ibi victitantia vegetantiaque. Quo ipso non negatur, postea in montibus stratisque eorum quædam immutata & enata fuisse, quæ ibi ante non fuerant, naturali causarum concursu illic facto.

Quæ de stratis montanis hic asserimus, de illis quoque stratis mediterraneis, & hujusmodi aliis intelligenda sunt, quæ sub aqua vel mari fuisse, probari nequit. Conf. *Woodwardi* Theoria Telluris, & Nat. hist. of the Earth 1695 Londin. ed. *Scheuchzeri Herbarium diluvianum*, *querelæ piscium*, *museum diluvianum*, *itinera alpina*, *Büttneri Rudera diluvii testes &c.* Reperiuntur in illis stratis haud raro peregrina & ex antipodum regione petenda, aut sub mari indico &c. nata. Hujusmodi sunt Conchylia Turonensia stratum novem leucas quadratas complexum replentia, a quibus tamen mare 36 leucas abest; & herbæ circa Calvomontium observatæ, de quibus hæc addo verba *Jussieuna:* J'eus le plaisir, d'observer sur la plupart des pierres des fragmens de plantes, si differentes de celles, qui naissent dans le Lionnois, dans les provinces voisines, & même dans le reste de la France, qu' il me sembloit herboriser dans un nouveau monde. Accedit & hæc ratio, quod strata, in quibus vegetalia & animalia habentur, non sint nimis a superficie remota.

§. 109.

Aliæ hypotheses refelluntur.

Non tamen omnino silendi videntur secus sentientes, inter quos est, *Luidius in Lithophylatio Britannico ichnographiæ annexa Epist. alt.* qui contendit, peregrina illa provenisse e dispersis per terram & vapores marinos seminum staminibus, vel per ductus subterraneos, eo delatis. Cui adstipulatus est in *Hist. lapid. figurator. Helvet. D. Langius.* Quæ si probari possent de locis paucissimis viventibus in saxis &c. tamen repugnarent experientiæ quoad pleraque, & modum, quo nutrienda & fovenda

fovenda ſunt peregrina, ſi utcunque ſuccreſcere debent. Alii potiſſimum voragines urgent, & emiſſaria marina, quibus iſta e fundo maris transferantur aliorſum per meatus ſubterraneos, ibi moriuntur, & tum vi majore aliorſum disjiciantur &c. Quæ ſententia inde labefactatur, quia tam ſalſi aquæductus in ſtratis montanis non occurrunt niſi a ſale gemmæ promanarint, nec voragines iſtæ evictæ ſatis ſunt, nec apparet, cui in tanta profunditate prodeſſent. Tandem iterum non niſi fortuito pauciſſima a tali caſu ſat precario repeti poſſent. Si per flumina e mari eo digreſſa dicantur, 1) non applicari hæc poſſent ad herbas exoticas, nec ad iter e mari americano aut indico ſuſcipiendum, nec ad conchas pelagias, maris fundum haud deſerentes, tantamque eorum copiam, quanta reperitur, & quorum viva nusquam in fluviis, ne quidem in maribus europæis cuiquam viſa ſunt. 2) Pleraque talia occurrunt in locis, ubi fluvii nulli dantur. Qui opinantur, homines vetuſtos marina eo tranſtuliſſe & pro cibo uſos eſſe animalibus, quorum conchylia abjecere, aut putrefactos piſces; vel ibi olim maria fuiſſe, ubi nunc ſunt continentes & v. v. aut peculiaria interdum æſtuaria aut diluvia marina eo perveniſſe, & reliquiſſe ibi mortua, vel quæ reverti non potuerunt: ſumunt illa precario, nec habent, quo probent, talia tantaque & tam profunda ſtrata fere ubique ſic oriri potuiſſe. Si quid tale raro factum eſſet, multo rariora forent talium rerum exempla. Neque enim hic agitur de ſolis animalibus vegetalibusque exoticis, ſed de ſtratis tam variis, tam vaſtis, tam parallelis. Quæ cum in ipſis montibus ſint, non poteſt dici, quod a montibus per pluvias illa terræ genera in convalles defluxerint, præſertim cum huic opinioni non reſpondeant ſtrata inferiora & tam profunda.

§. 110.

Quid ſint cavernæ, cryptæ; ſpecus, hiatus cæt.

Paſſim ſub terra indubie dantur loca cava aëre ſolo referta, & vulgo vacua viſa, quæ vocantur *cavernæ*, & quando latent *cryptæ*, h. e. cavernæ occultæ & cœcæ, quæ diſcernuntur a patentibus ſive apertis. Sunt autem apertæ & manifeſtæ cavernæ, quarum os ſ. introitus datur in ſuperficie. Cryptarum enim aditus nullus eſt, antequam caſu quodam naturali aperiuntur aut deteguntur opera humana. Quæ cavernæ ſi in terra dantur & parvæ ſunt, *antra*, ſi magnæ ſunt & concameratæ, *ſpecus* vocantur. Si in ſaxis, parvæ ſunt, *rimæ* vel fiſſuræ; ſi magnæ, *ſpeluncæ* dicuntur. Ambæ, ſi multum patent deſcenduntque, *hiatus* appellantur. Si longus anguſtusque eſt ductus oris in cavernam, fauces vocantur; *cavernoſa* autem dicuntur loca, quæ multas magnasque habent cavernas; & rupes valde multumque excavatæ, ob crebras ſ. frequentes magnasque cavernas *ſpeluncoſæ*.

Quas beſtiæ ſibi in terris excavant, cavernæ, earum dicuntur cubilia, latibula hiemalia, luſtra ferarum. Sic talpæ ſua habent cubilia eædem, ſorices & cuniculi ſuos cuniculos meatus, & vias ſub terra efformatas &c. Homines in terra formant ſcrobes, foſſas, fodinas, in quibus ad perpendiculum deſcendentes dicuntur putei *Schachte*, horizontales *Fleize*, velut angiportus, vici, plateæ cuniculorum; obliqui denique devexi & declives *Donlegen* catabathmi; item oppugnantium acceſſus cuniculos, vineas, teſtudines cryptoporticus ſubterraneas, catacombas &c.

§. 111.

Cui ſint bono?

Cavernarum illarum præter oceani & marium fundum *pleræque montibus tam neceſſariis* (§. 56.) *originem primitus & materiam divino nutu præbuiſſe* non abs re ſtatuuntur; atque *ſimul æquilibrio continuando ſemper prodeſſe.* Deinde *aliæ aptæ ſunt*

sunt non pecudum solum stabulis, sed quoque *hominum domiciliis* & habitationi partim adversus æstum solis in zona torrida, ubi & frequentiores occurrunt, partim alibi hiemali tempore adversus gelu rigorosum, quod arcent, dum januis occluduntur aut obstruantur utcunque. Si enim sat profundæ sunt, si salubri aëre gaudent & temperato, si spiraculis necessariis & fenestris habitationi accommodantur; æstivo tempore sunt velut cellæ frigidariæ, quarum aër pro lubitu usibus humanis potest accommodari; hiberno autem tempore tepido aëre velut hypocausta præstant, ignis foco haud egentia, nisi ad coquendos cibos, quibus alicubi thermæ sunt aptæ. Aliæ inserviunt cellis prorsus glacialibus, aut promtuariis frumentorum aliarumque rerum asservandarum in diuturnum tempus. Quando ignotæ plerisque sunt, præstant quoque refugium calamitosis, belli vel pestis tempore. Taceo stalactites, aliaque in cavernis generata generandaque.

De crypta Baumanniana, in qua multa destillante aqua lapidifica efformata leguntur, & de cryptis Kijoviensibus ab *Herbinio* descriptis, de crypta canum Italiæ, virulentum vaporem spirante, nunc nihil addam. *Kircherus in mundo subterraneo* multa habet hic conferenda, inter alia & incolas subterraneos Malthæ insulæ, ad quos visendos ipsum ordinis equitum supremus Magister deduxit. Vid. *Lib. 8. c. 3.*

§. 112.

Suo quoque tempore & loco inserviunt puniendis hominibus, non solum per vapores, quos concipiunt foventque fetidos seu mephites, aut, venenosos; qui animalia & homines necant pestemve creant; sed etiam per ignem subterraneum, e fermentatione, effervescentia, & putredine rerum inflammabilium oriundum; aut per aquam ibi abluentem firmamenta & vaporibus acidis corrodentem corpora incumbentia. Hinc enim

Cui malo supplicione?

enim proficiſcuntur vulcanorum ſubterraneorum incendia, & ejectiones rerum liquefactarum vel ignitarum, cinerumve, multis agris & viventibus, integrisque ſæpe urbibus & regionibus pernicioſarum. Hinc collabeſiunt alia loca haud raro habitata, & ſubmerguntur aquis, ſaltem ſubſidente terra abſorbentur hiatu peſſumdante, vel oppida, uti Herculaneum, pompejos &c. Hinc terræ ſuccuſſiones motusque, multa tremefacientes, aut terrore implentes, aut evertentes, quæ non abſorbentur. Tales terræ motus, uti anno 1755. tot regna diſſitosque populos afficiunt, ut inde longi tractus divergiaque ſpecuum non tantum ſub terra continente, ſed quoque ſub oceani fundo colligi, & quadamtenus innoteſcere poſſint, quod alias ignoraſſemus (§. 345 - 348.).

Seneca natural. Quæſt. L. VI. fere toto multa in hanc rem affert, etſi illo ævo nondum ſatis exquiſita. *Capite 6. Thaletis* opinionem, totam terram ſubjecto humore portari vel innatare, & inde convellit, quia, ſi terram aqua ſuſtineret, tota aliquando concuteretur, ſemperve moveretur, inſtar navis, quæ nunquam dimidia, aut ex parte jactatur, uti terrarum motus non niſi ex parte quadam contingit. &c. *Capite 9. Anaxagoram* ab igne ſubterraneo exitum ut in nubibus quærente; & *Cap. 10. Anaximenem* refert ſtatuiſſe, terram ipſi ſibi eſſe cauſam motus, partes quasdam humore ſolvente, aut igne exedente, aut ſpiritus violentia excutiente, aut vetuſtate nihil quoque intus tutum a ſenectute relinquente cæt. *Cap. 11.* ingentem vaporem igne excitari volvique ſine exitu, vi ſua ſpiritum intendente ſic, ut vel oppoſita diffindantur, vel, ſi remiſſior ſit, moveantur. *Cap. 12.* Archelaum potiſſimum accuſare ſpiritum in concavis terrarum ita condenſatum, ut frequentibus plagis primo perturbet, tum omnes anguſtias dimovere, clauſtra ſua effringere & fugam quærere conetur, ut ſic terræ moveantur, contremiſcant, & antequam rumpantur vel jactentur mugitus audiantur,

diantur, ventis in abdito tumultuantibus. *Cap.* 14. aërem ſubtus conglobatum vel per aliquam rimam maligne fugere, & eo acrius ferri, quo anguſtius. (Quo caſu e mari tubæ projiciuntur ſurſum marinæ) ſi talem non invenit, illum furere, huc illuc circumagi, alia dejicere, alia intercidere & diſſipare *Cap.* 15. terram eſſe perforatam, & ſpiramentis caſu obſtructis, vel cumulato ſubtus per torrentes ſpiritu, magnis æſtibus vim ejus ita intendi; ut incluſus volutetur, & exitum moliatur ſurſum. Inde *Cap.* 17. cum per terræ motum rupta fuit terra, per hiatum non exiguo tempore ſpiraſſe ventum. *Cap.* 21. ante eruptionem terram vel ſuccuſſione quati ſurſum deorſumque, vel inclinatione ad latera & natare navigii more, vel tremore vibrari. *Cap.* 22. de motu concutiente docet, eum ſic quoque ſub terra oriri poſſe, uti *Aſclepiodorus* tradit, cum petra a latere montis abrupta cecidiſſet, ædificia vicina tremore collapſa eſſe. Nec tantum pondere ſuo abſcindi ita ſaxa, ſed & aſſiduo humore commiſſuras lapidis extenuari & infirmari poſſe, ut deſinant eſſe oneri ferendo. *Cap.* 23. *Calliſthenem*, ab Alexandro M. furibundo interemtum, deſcribere, quomodo Helice Buriſque merſæ ſint ſpiritu ſubterraneo, & quis illas caſas in mare, vel mare in illas immiſerit, ut Neptunus Homero inde dictus ſit εννοσιγαιος. Sic *Cap.* 24. *Thucydidem* narrare circa peloponeſiaci belli tempus Atalantam inſulam aut totam aut certe maxima ex parte mari eſſe ſuperfuſam; idemque Sidoni accidiſſe. Sic *Cap.* 25. Oſſam aliquando Olympo cohæſiſſe, terræ motu ab eo receſſiſſe, unumque montem in duas ſciſſum eſſe partes, ſi fides narrantibus habenda. Quia non magna terrarum ſpatia una titubant, ſed exiguæ partes laborant, colligit; id fieri per laxos ſpecus, per quos negat motum ultra milliaria ducenta extenſum fuiſſe, ſub terris loci vacantis inanitate non amplius patente. (Plura autem noſtra ætas experta eſt). *Cap.* 27. addit multa mortifera in abdito

latere, & ſolere poſt magnos terræ motus peſtilentiam fieri. Aërem ipſum enim vel terrarum & aquarum culpa, vel pigritia, vel æterna nocte torpeſcere, vel ignium vi corrumpi, & emiſſum inde purum polluere & nova parere genera morborum; uti is facit, qui inter ſuperque paludes jacet, vitiumque ſuum late ſpargit. *Cap. 28.* Multa ſubtus naſci venena, ſolo ipſo habente uti boni, ita mali ſemina. Pluribus Italiæ locis per quædam foramina peſtilentem exhalare vaporem, quem non homini ducere, non feræ, non avi tutum. Hæc ille. Neque exiſtimandum eſt, viventibus pernicioſa aliis uſibus carere, & majora avertere mala minora iſta, quando providentia divina immittuntur.

§. 113.

Quomodo terra comprimatur?

Terram ſuperiorem ſua gravitate premere inferiorem, æque *nemini mirum videri poteſt*, ac certum eſt, aërem & aquam ſuperiorem comprimere & condenſare inferiorem (§. 171. 185. 205 *ſeq. P. II. Phyſic.*). Id quod & campanæ urinatorum pluraque alia experimenta convincunt. Quia vero comprimendi vis impenetralia non poteſt non relinquere ſalva, major illa non erit, quam requiritur ad firmiſſimam ſtabilitatem telluri ubique conciliandam. Undique ea eſt ſibi ipſi circa centrum undique par, ſeſe mutuo tollit & quietem parit circumquaque. Precario circa centrum fingitur formari magnes. Tota vero moles telluris in ſua orbita gravior non eſt circumjecto æthere, in quo cum ſuo vortice natat, & circa ſolem centripeto vibrante ſuo ac repellente ſolis vortice revolvitur. Quod & de reliquis ſideribus pari ratione pro ipſorum in mundo ſitu valet (§. 266. *ſeq. P. I. Phyſic.*).

Ita non indigemus hypotheſi decreſcentis verſus centrum gravitatis telluris (§. 101. *P. I. Phyſic.*), cum ſufficiat æque in tellure aliove ſidere adhæſio partium terrearum ad ſe invicem æquabili undi-

undique vi firmitatem ſtabilem & majorem ea efficiente, quæ inter particulas oceani aqueas occurrit. Uti enim in bilance pondera æqualia manent in æquilibrio ſuoque loco, & particulæ globi lignei, lapidei, vel metallici pari vi undique extus & intus cohærent, nec intus ea decreſcit cohærentia in ipſis, ſi homogenea eſt materia & connexio; ſic itidem de globo cœleſti ſtatuendum videtur, etſi partes inferiores a ſuperioribus ſitus cauſa premuntur, reprimentibus æque inferioribus, acſi ex illis fiunt ſuperiores globo inverſo aut gyrante.

§. 114.

Quia vires cuique elemento propriæ ab ipſo ſunt inſeparabiles (§. 141. *ſeqq.* 196. *ſeqq. Coſmol.*): manent illæ cuique ſalvæ & in mixtione, nec a mixto abeſſe poſſunt, etſi valent impediri, tanquam finitæ. *Ingredientia igitur mixtum elementa agnoſci & internoſci debent viribus cuique propriis.* Hæ enim ſeparari ab illo nequeunt, nec in alia tranſire ſine ipſismet. Hoc principio cognoſcendi eo magis egemus, quo magis abſcondi elementorum indoles in mixtis poteſt, vel quo minus in ſtatu fixo apparent, & quo difficilius ibi internoſcuntur.

Unde mixtorum contenta agnoſcantur?

Eſſentia & natura cujusque rei ſunt ejus criteria, & notæ indubitatæ. Neque reliqua, quæ ipſis inſunt aut ineſſe poſſunt, aliter poſſunt eſſe comparata, quam ut in his habeant rationem falli neſciam vel actualitatis vel potentiæ agendi patiendive ſeu recipiendi actiones aliarum. Quare non niſi ex his certiores fieri poſſumus, quænam in mixtis lateant eaque conſtituant, dum confuſe admodum in ſenſus noſtros incurrunt. Modus miſcibilia e datis mixtis detegendi utile omnino eſt problema.

§. 115.

Unde vires pateant mixtorum?

Vires autem mixtis insitæ produntur per earum effectus, non nisi illis viribus assignandos. Hi enim sunt effectus proprii illarum virium, qui ab aliis viribus proficisci nequeunt (§. 64. *seq. P. I. Physic.*). Quamobrem, ubi illi effectus exseruntur indubie, ibi dari debent earum caussæ efficientes, h. e. vires, quarum tantum sunt illi effectus. Cogniturus igitur per vires elementa insita mixtis, quantumvis occulta, id agere debet, ut eorum varios exploret effectus ipsis usquequaque naturales. Quod fiet varie illa cum aliis conjungendo heterogeneis, notioribus in primis. Non possunt non eædem vires corporeæ eosdem, similes vero semper similes edere effectus (§. 11. *ibid.*).

§. 116.

Ope resolutionis in simpliciora.

Si effectus mixtorum confusi nondum satis internosci possunt, tentanda varie est mixtorum resolutio, saltem in mixta simpliciora, si in ipsa elementa nequit continuari. Quo enim simpliciora sunt, in quæ resolutio est facta, eo propius absumus ab elementorum effectibus in illis observandis, dum debite tractantur. Resolvenda igitur sunt mixta in tot alia simpliciora, quibuscunque fieri potest modis, præsertim lucidioribus, minus violentis, nec nova in mixta admittentibus (§. 265-273. *Cosmolog.*). Quo minor enim est suspicio factæ mutationis, eo certiores sumus, illa simpliciora mixto resoluto procul dubio inesse. Tentanda igitur sunt omnis generis menstrua, viresque analyticæ chemicorum, aliorumque sæpe opificum artificumque.

§. 117.

Aut ope compositionis variæ.

Analysi nos destituente, altera *via synthetica est ingrediendia, si nostræ subest potestati, qua conjungendo, quæ huc facere*

cere posse intelliguntur, eruimus indolem mixtorum similium saltem. Id quod obtinet in rebus artefactis, at celatis ab autoribus vel inventoribus suis, aut artificibus callide prementibus suas enchireses artificiave. Interdum tamen aliud agendo eveniunt quoque naturalibus gemella, quæ ob similitudinem naturalium quoque miscibilia & modum aliquem mixtionis pandunt ad ea attentis.

Sic murrhinorum vasorum materia, & modus formandi ea, multis tentaminibus fuit detecta in Europa, cum Sinenses & Japonenses suam plasticen in secretis haud propalandis haberent, una cum materia, qua utebantur. Alii odorem quædam experimenta arsenicalia & phosphori urinæ peperere, ut inde ejus origo si non unica, similis tamen ei, quem allium præbet, innotuerit. Pariter soni ratio innotuit admittendo aërem in locum exhaustum, ubi campanula pulsabatur, antea sonum non edens.

§. 118.

Unde æther in mixto pateat?

Quidquid lucere valet, multum ætheris debet continere; uti quidquid lucem edere nequit, non nisi parum ejus in se habebit. Eo plus ætheris mixtum continebit, quo magis fortius & diutius lucere potest; & eo minus, quo debilius lucere valet. Similiter quidquid calefieri potest, id potest, multum ætheris inter se confligentis recipere, & secus statuendum est de eo, quod calefieri nequit. Applicari eadem possunt ad gradus caloris, quæ de gradibus lucis notavimus. Pari jure talia effata transferuntur ad incendium seu inflammationem, ignitionem, dissociationem intimam & resolutionem, ad elasticitatem, ad magnetismum & electricitatem. Sunt enim isti effectus non nisi ætheris, ut patet ex disputatis de *ætherologia P. I. Physic.*

§. 119.

Aëris insiti mixto notæ.

Mixta sonora, quæ sonum exhibere, recipere, resonare & continuare valent, *multum aëris complecti non possunt non*, eoque plus, quo fortiorem præstare valent sonum vel fragorem. Tonorum vivæ vocis instrumentorumque musicorum par est ratio. Neque potest nisi multum aëris fovere, quidquid est spirabile & odoriferum, quidquid valde potest dilatari & condensari, denique quidquid destillando aërem verum copiosumque emittit, propriam aëri gravitatem habens. Contrario casu, & quando vix quidquam aëris elici distillando potest, parum ejus separabilis inesse statuetur per *Caput I. hujus Tomi.*

§. 120.

Notæ aquæ latentis in mixto.

Unde multum humoris, exprimi vel multum *vaporis & fumi elici potest ope ignis, id tantumdem aut plus aquæ includat oportet, ac quod humidum sentitur humectatumve.* Chemica arte e corporibus siccis essentia, phlegma, oleum &c. expellitur vel exprimitur, quæ in ipsis fuisse dubio caret. Sic quæ evaporando multo leviora fiunt, per vapores aquam ex magna parte amittunt. Quæ comburendo fumum præbent, item flammam, eo ipso aquam in fixo statu comprehensam reddunt. Neque minus illis aquam inesse patet, quæ congelascunt instar glaciei, uti poma, pira & similia. Sic & quæ aquæ gravitatem propriam in separatione habent, nil sunt nisi aqua. Vid. *Cap. I. Sect. II secundi Tomi s. Hydrologiæ §. 521. seq. inprimis.*

§. 121.

Terræ in mixtis documenta.

Ea, quæ in mixto & ab illo sejuncta constanter sicca sunt, nec aqua per se solvuntur, nec igne, sed fixa in illo perstant, & aqua sunt graviora, vel dura, terrea esse in ipso liquet, per hactenus in hoc capite disputata. Pariter quæ per se opaca sunt, & stabilia ac firma, nec nisi propter pellucida immixta perspicua

ſunt, quæ aqua humectantur, qua ſunt graviora, ea terram conti-ere, pateſcit his terræ propriis notis.

§. 122.

Si qua mixta aliorum cohærentiam diſſolvere valent, oportet, ut vires illis inſint majores ea, qua partes cohærent. Per ſe enim patet, vires minores prævalere majoribus, vel eas ſuperare non poſſe, quia non integræ majori, ſed tantum parti ejus æquales ſunt (§. 352. *Ontol.*). Si vires ſunt æquales, eadem eſt ipſarum magnitudo (§. 350. *ibid.*); ideoque altera alteram vincere neſcit, neque actio alterutrius actionem alterius mutare vel tollere poteſt, ſed irrita erit, ſi vel contraria invicem ſit earum directio. Cæteris paribus vires movendi æquales gaudent æquali celeritate, determinante illarum gradum, ſtatumque internum (§. 154 *ſeq. Cosmol.*). Vires majores igitur mixtorum cæteris paribus majori gaudent celeritate. *Nequit* ergo *mixtum alterius cohærentiam partium ſolvere*, h. e. tollere & vincere, *niſi majori gaudeat celeritate ſolvens altero ſolvendo.* *Cur ſolventis celeritas major ſit vi alterius.*

Quia actio corporis unius in alterum æqualis eſt ipſius reſiſtentiæ, & demum exceſſus virium impenditur in motum ſecundum directionem fortioris (§. 156. *P. I. Phyſic.*): manifeſtum eſt, ſi cohærentium quies inter ſe eſt tollenda ope motus ſeparantis & diſſociantis partes, actionem ſolventis non niſi virium ſuarum exceſſu ſolutionem partium alterius mixti præſtare poſſe. Unde ſtabilia non ſine vi longe majori vi gravitatis partium divelli poſſunt (§. 210 & 214. *ibid.*). Aliud vero eſt poros alterius ſubire, aliud ſolvere. Solvens divellit & ſeparat partes mixti a ſe invicem, ſolutum autem in minutiſſimas particulas ſubit poros ſolventis, iisque inhæret. Aqua ſolvit ſalem, qui tum poris aquæ inhæret ſolutus; aqua regia ſolvit aurum, quod ſolutum ejus poros ingreditur, eique immiſcetur. Poteſt

igitur

igitur gravius in minutiſſimas particulas ſolutum inhærere poris levioris, & ab illo ſuſtineri, ex parte majoris ſuperficiei cauſa. Quo enim majori gaudent in ſua exilitate ſuperficie, eo pluribus levioris particulis attingi, & ſic ſupportari poſſunt, ſi harum vis cohærendi illarum gravitatem vincit, aut mutua vis adhærendi major eſt vi gravitatis.

§. 123.

Alia ratio mixta diſſolvendi.

Vis adhærendi & adſciſcendi alia major vincit vim ejusmodi minorem. Cogitur ergo cedere vis adſciſcendi, adhærendi aut inhærendi minor vi ſimili majori (§. 147. *P. I. Phyſic.*). Item quæ mixta aquæ, motu potiſſimum fluxus vel gyri in ea ſuſtinentur, eorum graviora citius fundum ſua gravitate petunt, quam leviora. Alcali ſiccum aquam ex aëre ſponte ſua vel naturaliter imbibit; ſed ſi aceto immittitur, acidum adſciſcit, aquam faciens miſſam, & velut jam non appetens. Plura alibi afferuntur.

Ortum mixtorum nonnulli vocant nativitatem, perfectam mixtionem vitam, perfectionem virium ſanitatem, depravationem morbos, interitum mortem ob levem quandam ſimilitudinem. Diſſolutionem paulatim ſenſimque in aëre factam *Verwitterung*.

§. 124.

Conſociatio ſimilium mixtorum proditrix.

Quoniam ſimilia ſimilibus gaudent & naturaliter aſſociantur, experientia teſte: *indoles quoque mixtorum ſimilis, vel ad eundem perfectionis mutuæ ſcopum connitens, perſpicitur ex illis notioribus, quibus naturaliter aggregantur.* Quo vero avidior, promtior & copioſior fit conſociatio, eo & ſimilior, ſaltem ad ſcopum obtinendum aptior natura partium mixti erit exiſtimanda. De ratione hujus niſus aſſociandi ſe aliis nunc nondum ago.

Cur

Cur præmittendis his mixta ſcrutandi intelligendi & explicandi principiis opus fuerit, ſecutura luculenter docebunt. Quibus velut periculis temporis ſucceſſu alia elimatiora, & plura perfectiora poterunt addi.



CAPVT II.

DE ORYCTOLOGIA VVLGARI.

§. 125.

Quia Oryctologia eſt ſcientia texturæ magmentorum vulgo mineralium foſſilium, vel quæ ſub terra coaleſcere & intime miſceri ut plurimum ſolent; vel ſcientia perfecte mixtorum terreſtrium haud vivorum (§. 516. *ſeq. P. II. Phyſic.* §. 8.) Ob diverſam texturam, gravitatem & firmitatem, qua facile diſcernuntur, diſtribui poſſunt in leviora ſ. infirmiora & graviora ſ. firmiora. Illa dicuntur *concreta* vel glebæ *Klöſſe*, & aquæ gravitatem parum ſuperant, ita ut raro duplo ſint ponderoſiora. Hæc autem non duplo tantum, ſed multiplo graviora ſunt, raro tamen decuplam aut vix vigecuplam aquæ gravitatem aſſequuntur; quæ dum valde denſiora ſunt concretis, *compacta*, robora vel maſſæ dici poſſunt. *Subterranea vel ſunt concreta vel compacta.*

Præterea differunt magmenta & foſſilia vulgatiora ſ. frequentiora, copioſiora & viliora plerumque atque ignobiliora, a nobilioribus propter paucitatem, raritatem & præſtantiam eximiam, ideoque & carioribus ut plurimum generatimque acceptis. Ita inter lapides, qui eminent præ cæteris quadam præſtantia qualitatis, *gemmæ* vocantur, quibus & metalla, pretioſiora cæteris foſſilibus accedunt. Receptis igitur hominum

civitatumque judiciis conſentanea erit diviſio Oryctologiæ in Nerterologiam & Cimeliologiam. Quarum illa exponit vulgatiora & viliora; hæc præſtantiora carioraque. Ne igitur publicum civitatum cultiorum judicium negligatur, nec longior intricatiorque Oryctologia evadat, lubet illius duo conſtituere capita, cæteris capitibus circiter æqualia, rerum copia ediſſerendarum.

Nerterologiam pro Oryctologia uſurpat Micrælii Lexicon philoſophicum, a νερτερος ſubterraneus dictam: Κειμηλιον Pretioſa notans *Kleinode*, ſuppeditat nobis Cimeliologiam.

Foſſilia a Phyſicis ob defectum nominum uſitatorum plerumque in multa genera haud accurate diſpeſcuntur, ut neſcias, cur ſic, nec aliter id fiat. Unde & alii aliter de mineralium claſſibus ſciſcunt. Uti patet, ſi quis tantum recentiores autores *Boerhaavium*, *Linnæum*, *Wallerium*, *Woltersdorſium* &c. inſpicere velit, quorum quisque ſuo abundet ſenſu. Meæ ſententiæ rationes hæ ſunt. Quæcunque dicuntur foſſilia vel mineralia, ob terrea, quæ continent, aqua ſunt denſiora & in ſe graviora. Sed gradibus hujus aquam excedentis gravitatis aperte inter ſe differunt. Alia parum ſunt graviora, atque raro duplam aquæ gravitatem aſſequuntur. Hæc primam conſtituunt claſſem. Alia multo ſunt aqua graviora, atque a dupla ejus gravitate non tantum ad quadruplam, ſed & ad decuplam & vigecuplam adſcendunt. His igitur apta quærens nomina, deprehendo a variis accuratioribus nomen ſuccorum concretorum uſitatum, & retentum eſſe ab ill. *Wolſio in Scholio ad* §. *81. Prælimin. Logic.* quæ brevius *concreta* Ciceronis more vocare licet, quia naturaliter hæc mixta coaleſcunt ex omni elementorum genere, creſcuntque pari fere gravitate prædita ac creſcentia vegetabilia. Habent latini glebas gummicoſas, marmoreas &c. Quia in anguſtum locum redacta & denſa dicuntur compacta, uti crura boum & membra denſa & firmiora,

aquæ

aquæ *Ciceronem, c. 22. L. 3. de Fin. bon.* ſcribentem: Natura nihil eſt aptius, nihil deſcriptius, aut in operibus manu factis tam compoſitum, tamque *compactum* & coagmentatum inveniri poteſt, ſicuti, graviora illa dicimus compacta vel maſſas, & concreta quoque coagmentata dicere potuiſſemus. Cæterum cuncta corpora hæc apta temperatione copulata & permiſta eſſe ex particulis ignis, aquæ, aëris & terræ ſtatuit in *fragmento de univerſo.*

Quæ quatuor ita inter ſe comparata ſunt, ut quemadmodum ignis animæ (aëri), ſic anima aquæ, & anima aquæ, hoc id aqua terræ proportiore redderet, ut ſub adſpectum & tactum cadant in conjunctione.

§. 126.

Concreta ſeu crementa (§. 35. *Not.*) (*Klumpen, die Erdgewächſe*) *vel aqua ſolvuntur* in particulas inviſibiles, eaque exhalante cryſtallos formant polyedrias certæ cuique propriæ figuræ, *vel non, ſed igne incenduntur* & ardent. Illa ſapida ſunt, hæc inſipida & odorifera. Illa quidem magno igne liqueſcunt & fumant, inflammari autem vel ſummo nequeunt. Hæc vero ex multis particulis inflammabilibus conſtant, exardeſcunt & flagrando fragrant, h. e. particulas volatiles olentes ſpirant diſperguntque in auras. Illa dicuntur *ſalia;* hæc *ſulfura*, laxiori ſenſu dicta aut olentia. Sunt igitur *ſalia* glebæ ſapidæ; *ſulfura* ſ. olentia glebæ odoræ, ambæ dum in minimas particulas reſolvuntur. Ambo faciunt ad animalibus ſalubria & inſalubria indicanda. Vel ſalia ſunt concreta polyedra, qua minimas particulas ſapida; ſulfura crementa, quorum minimæ particulæ olent. Quid ſtrictius notent, poſtea dicetur. *Concreta vel ſalia ſunt vel ſulfura.*

Sulfur Chemici tam ample accipiunt, quibus ſal, ſulfur & mercurius tria ſunt corporum mixtorum principia, quibus tamen cum *Theophr. Paracelſo* terram & aquam addere ſolent. Hinc

Cel. D. *Vogel Chemiæ* §. *64*. quinque ſtatuit elementorum genera, terreum, aqueum, ſalinum, ſulfureum & arſenicale, (alias mercuriale). Ubi §. 90. principium ſulfureum a ſulfure diſcernit, tanquam id, quod alias (phlogiſton) inflammabile, quod corporibus facultatem ardendi & igneſcendi dat, & pingue aliis vocatur, & quod ſecundum §. 91. veram ignis materiam conſtituit. Alii vero, ut *Woltersdorfius*, malunt illud *Plinio* duce bitumen appellare, qui *L. 35. H. N. c. 15*. ei vicinam ſulfuri naturam tribuit & vel liquidum ſtatuit, vel limum & terram. Poſſet quoque arſurum, cauſticum, flammiferum, igniferum vel ignipotens dici, & flagrabile, cremabile vel arſibile vocabulo analogo, etſi minus uſitato. Incentivum aliud quidpiam innuit, quam hic nominari debet.

Sapidum vocamus quidquid guſtu diſcernimus a ſe invicem, itaque quod linguæ & palati papillulas nerveas affrictu vivide afficit. Uti ſapidum guſtu eſt ſenſibile, ita *odorum* olfactu ſeu naribus ſentiri poteſt, dum aëri innatans cum eo inſpiratur, utrumque vel gratum eſt ſenſui & jucundum, vel ingratum & moleſtum. Ingratum vel diſtendit nervulos inſigniter, & dicitur acre; vel contrahit obſtruitque, & dicitur *auſterum*. Acre velut minutim pungit & uſtulat ſubtiliſſimi ignis inſtar, ſaltem conatum pungendi aciculis minutiſſimis exprimit, ſed plerumque impeditum nervulorum reſiſtentia, ne abſolvi poſſit, ſed mox ſenſus acrimoniæ ceſſet, niſi diu multumque continuetur & invaleſcat. Quo caſu impreſſio in nervos intenſior, etiam abſente acri aliquamdiu ſupereſt. Auſterum quoque adſtringens vocatur, quia nervulos quaſi vinculis preſſuve conſtringit, fere quemadmodum gelu ferri linguam aut madidam manum corripiens. Spiritus acidos ſalem ſolvendo novimus gelu vehementer & longe ultra id intendere, quod in Atmoſphæra ſummum habetur.

§. 127.

§. 127.

Cum ſalia ſint principium ſaporum, guſtu percipiendorum & cryſtallorum conſtantium (§. 126.), operæ pretium eſt, percunctari, unde fiant vel facta ſint, quave materia conſtituantur. *Deprehenduntur autem ſalia conſtare præcipue ex terra & aqua æthere & aëri mixta.* Etenim dum aqua ſolvuntur, vel hoc jam loquitur convenientiam cum aqua (§. 124.); quam deſtillatio laticis, quem ſpiritum ſalis dicunt, manifeſto exhibet, & quadamtenus fuſio in igne magno. Terram vero manifeſtat & firmitas ejus in ſtatu ſicco, & evidenter reſidua in fundo vaſis terra pura, quod ſolutionem ſalis loco calido aliquamdiu continuit; nec non quæ reſtat repetita ſæpius ſalis diſſolutione & ſpiſſatione. Quibus adjicit *Vogelius* §. 84. principium ſalinum, tanquam parentem, vel ſubſtantiam, quæ terræ unita facit, ut ſapida fiat, & in aqua diſſolvatur. Hoc principium, ſpiritus aliis dictum, quid eſſe poſſet, niſi aër ætheri varia proportione mixtus? Tribuitur inde ſalibus a *Vogelio* §. 10. *Chem.* vis ſtimulans & reſolvens. *Quid materiæ inſit ſali?*

Principium ſalinum §. 85. *ibidem* ſal primigenius nuncupatur, & ſubſtantia tam ſubtilis, ut omnes ſenſus ſubterfugiat, ſed ſimulac cum aqua & terrea intime coaluit, tum ſenſibus patefit. Stahlianis experimentis confirmatur, eam qua maximam partem conſtare ex terra & aqua. Quid vero poſt hæc ſubtilius & volatilius in natura datur, quam aër & æther? Hinc patet, cur §. 86. ſub forma fluidi ſubtiliſſimi concipiatur, quod per univerſam atmoſphæram telluremque ſit diffuſum. Inde *Burhavio* ſpiritus ſalis, nitri & vitrioli cum aqua & terra ſalia conſtituere perhibetur. Proportionem partium terræ, aquæ, aëris ætherisque fortaſſis in genere numeris definire nimis difficile eſt viſum; quia ne terræ quidem ad aquam rationem indicarunt. Neque id ante fieri poterit, quam proportio in ſingulis generibus, ſaltem ſimplicibus detecta erit, ut

abſtrahi inde communia poſſint. Variatio, ſi qua datur, uti veriſimillimum eſt, in proportione partium, non oberit, quo minus quæ minima & maxima fuerit deprehenſa, annotari poſſit, more mathematicorum maxima & minima quærentium.

Originem ſalis feliciter illuſtravit Cel. in arte Chem. D. *Stahlius*, e natura calcis vivæ, per lapidis recenter exuſti, præter ætherem terram puram retinentis, cæteris, quæ in ipſo fuerant, expulſis, ut poſt vehementem & diuturnam peruſtionem multo ſit levior, quam ante fuerat, factus, nec omni vi ignis, niſi addito ſale, liqueſcit. Illa tamen terra in igne fixa, aqua affuſa ſolvitur, quod dum fit, tantam excitat in juſta proportione efferveſcentiam, ut ſi ferrum ignitum illi eſſet immiſſum, immo ut incendere combuſtibilia poſſit, quemadmodum naves calce viva oneratæ, ingruente copia aquæ modica inſciis nautis incenſæ fuerunt. Ea ſolutione aqua fixa illi unitur, & ſal oritur in extincta calce, acidæ naturæ. Nam per experimenta D. *Maluini* ſal alcali mixtum aquæ calcariæ, format Tartarum vitriolatum, & calx inflammabili copioſo mixta verum dedit ſulfur, quod niſi ab acido vitriolico fieri nequit. Per evaporationem aquæ calcariæ obtinentur quoque cryſtalli ſalinæ Terra ab illo ſale acido calcis phlogiſto ſeparata, ſeleniticæ affinis fuit, unde colligit laudatus D. ſalem medium fere eſſe, qui e calce obtinetur. Ætherem & aërem ſali ineſſe, evincunt Haleſii experimenta & ſapor. Sal marinus decrepitatus aërem dedit 128es majoris voluminis, nitri pars octava fuit aër qua pondus, qua volumen 180es ſuperavit. Tartari aër pondus nitri proportione quadamtenus ſuperavit. Vid. Exper. 71-74.

§. 128.

Sal vel ſimplex vel compoſitus.

Sales alii ſunt ſimplices, alii compoſiti e ſimplicibus. Simplices nec ex aliis ſalibus gignuntur, nec in illos reſolvi poſſunt,

unt, ſed ex ipſis coaleſcunt elementis, diverſa proportione. Compoſiti igitur contraria ratione ſunt comparati. Horum ſyntheſis docet, e quibus oriantur ſimplicibus; analyſis, in quænam reſolvi poſſint?

§. 129.

Simplex ſal dividitur *in acidum, ſaures & acre ſ. alcalinum, ſcharfes.* Acidus gaudet ſapore auſtero *ſtrenge*, alcalinus vero ſapore acri (§. 126.) *ſcharf.* Alteruter ſemper cum altero effer- veſcit. Sal acidus ſerapium (ſirupum) violarum cœruleum & quod in herbis cœruleum eſt, mutat in rubrum. Alcalinus brevius alcali intenſiori igne liqueſcit, dictum ſerapium violarum viridem reddit, & mercurium ſublimatum, ſine admixto nitroſo factum, præcipitat aurantio colore. Vid. *Vogelii Chemia* §. 23. Qui tamen §. 401. ſubmonet, acidum ſalis urinæ, ſirupum non rubefacere, neque cum creta efferveſcere, licet cum alcalino ſale in medium coëat. Unde hanc notam acidi præcipuam ſtatuit, ſi per accedentia alcalina, quæ *Burhaviana Chemia* latinius *lixiva Laugen-Salze* dici monuit, in medium tranſit. *Simplex vel acidus vel lixivus.*

Ita docet *Burhavianæ Chemiæ* P. I. initium *de Alcali fixo.* Quoniam lix cinerem foci notat, atque lixa ciniflonem: duce Plinio, omnes ſales e cineribus eliciti commodiſſime ſales lixivi nominari queunt, qui vulgo alcalici, alcalini, ſoda, vel Rochetta dicuntur. Sunt, qui ſalem alcalinum femineum, acidum vero maſculinum dixere *Ej. Chem. P. II. proceſſu 136. p. 347.* quia is pro accedentis acidi natura alia atque alia determinatur ac velut imprægnatur. Ab aliis alcalinus dicitur urinoſus, ſed minus appoſite & adæquate, ex quadam ſimilitudine acrimoniæ, urentis velut & igneæ (*ibid. P. I. not. 5.*). Perluſtremus utriusque notas, effectus & proprietates, priusquam de elementis conſtituentibus diſpiciamus.

§. 130.

Uterque aut purus aut impurus.

Uterque sal simplex vel purus est vel impurus. Purus est perfecte mixtus, ita ut partes ejus minimæ eandem inter se miscibilium proportionem cohærentiamque habeant, quam majores & maximæ. Ideoque nil peregrini illis est admixtum (§. 256. *Cosmol.*). Impurus igitur vel nondum gaudet perfecta, sed tantum imperfecta mixtione, saltem in partibus quibusdam, vel continet admixta quædam heterogenea & peregrina, itaque non sunt ejus partes omnes homogeneæ toti.

§. 131.

Quomodo nascatur sal medius.

Quando sal acidus & lixivus (alcalinus) *purus perfecte miscentur, oritur dissolutione utriusque effervescentia* (§. 129), *quam intima sequitur mixtio, salem medium* (neutrum), h. e. ex utroque compositum *præstans.* Dicitur quoque sal enixus & duplex, nostratibus *Mittelsalz* & medii est saporis salsi h. e. acuti. Plerumque puritatis simplicium ratio non habetur, sed generatim tantum requiritur, ut ex acidis & alcalinis intimius saturateque coaluerit, ideoque non amplius cum alterutro effervescat nec colorem cœruleum mutet (§. 129.). Qui sal medius latius dictus erit, seu generalis.

Vulgaris salium divisio illico tres classes facit, acidum, acrem (alcalicum) & neutrum (acutum). Generatim dicti salis medii sapor non potest non esse varius ob alia, quæ illi admiscentur, diversamque elementorum proportionem, quæ dum tanta est, quanta esse potest, h. e. perfecta, *saturatio* audit.

§. 132.

Sales fixi & volatiles liquidi & sicci.

Tres hi sales salva mixtione sua vel possunt ope ignis sublimari (sublimes fieri) & destillari, vel nequeunt. *Illi appellantur volatiles, hi fixi.* Volatiles igitur possunt in auras abire & evanescere; fixi neutiquam, sed in igne vulgari persistunt.

ſiſtunt. *Inventa* tamen *eſt a chemicis ratio*, *qua e fixis volatiles redduntur* vel citra operam humanam. Videlicet vel fixiſſimi ſales aqua ſoluti, & diu calore putrefactionis digeſti, poſtea fortiſſime deſtillati, ſi & reſiduus fixus aperto & valido igne calcinatur, iterumque aëri ſoluti, tandem in auras abeunt. Sic quoque deſtillationibus cum arena, bolo, lateribus contritis, terra figulina cæt. ſummo igne factis avolant. Sola admiſtio olei vitrioli, aut aluminis, aut ſulfuris ſales culinares in fumos redigit, ut aër longe lateque iis imbuatur. Natura verò multo ſimplicioribus modis ſolutionum, ſublimationum, digeſtionum, calcinationum, permiſtionum &c. vapores acidos & acres, interdum virulentos, generat ac aëri immittit, quibus corpora modo perficiuntur, modo corroduntur & perduntur, res viventes juvantur aut pœnæ jure enecantur, aërve inficitur halitu peſtilenti. Vid. *Burhaviana Chemia P. I. p. 413. Qua ſtatum igitur ſales vel ſunt volatiles*, *vel fixi.*

Priorum conditio non poteſt non eſſe fluida & tam ſubtilis, ut in atmoſphæra hoſpitari, hinc inde moveri, adſcendere & deſcendere cum vaporibus aqueis poſſint, quibus ſoluti ſponte inhærent adhærentve. Poſteriores vel ſoluti in aqua ſunt, itaque liquidi apparent, aut in illis diſparent, & ſic liquores ſalſos, aquam ſalſam &c. faciunt, lixivia, muriam cæt. vel in ſtatu ſicco occurrunt & tractantur. Cryſtalli notant polyedra naturalia conſtantis & pellucidæ plerumque naturæ, ſimilis glaciei.

§. 133.

Sales citra operam humanam orti dicuntur *nativi;* qui vero ab hominibus ſunt producti *factitii.* Illi debent ſuam geneſin naturæ elementorum coagmentatorum, uti ſal communis medius cæt. hi operæ humanæ. Ideoque quoad originem ſuam ſales vel nati ſeu nativi ſunt, vel facti ſive factitii (*gediegen,* *Nativi & factitii ſales.*

gen, gemachtes Salz). Priores dicuntur quoque naturales, & posteriores artificiales, ut ſal mirabilis *Glauberi;* quanquam & naturales plerumque non ſine opera humana obtinentur, ſeparantur, repurgantur & ad uſus humanos accommodantur ac transferuntur. In ſe & nativi & factitii unius ejusdemque ſunt indolis, ſaltem perparum a ſe invicem differunt puritatis bonitatisque gradu.

Imitatur & in his ars naturam, ſegregando variis modis, præſertim ope aquæ & ignis, quæ natura congregavit, aut & conjungendo ſimilia alibi conjunctis, quæ a ſe invicem disjunxit. Ubi quidem imitatio alias meliora illis obtinet, quæ imperfectius in natura & cum peregrinis coaluerant; alias infra naturalem perfectionem ſubſiſtit, imperfectiora & deteriora illis tantum ſeu impotentia quadam ſeu vitio ſuo, procreando.

§. 134.

Quid notet acidum?

Sal volatile acidum brevitatis ergo *acidum die Säure, ein ſaurer Dunſt*, dici conſuevit, notione tam generali, quæ in cuncta acidorum ſalia conveniat, id purum notando, quod omnibus acidis eſt commune. Dicitur quoque acidum univerſale (catholicum), nudum vel purum vel naturale, quia nativum eſt, nec quod ſciam arte hactenus parari poteſt. Condidit illud Deus conſervatque ea copia, quæ omnibus ejus finibus uſibusque abunde par ſit: quocirca ubique terrarum habitabilium dari perhibetur, ubi ſcilicet ejus neceſſitas utilitasque deſiderari poſſit. Concipi hoc acidum poteſt ut *vapor tenuis auſterus.* Plena eſt ejus atmoſphæra, plena aqua in primis marina, quanquam & quæ dulcis vocatur, ea haud careat. In ſumma enim ſua ſubtilitate ac paucitate in ſenſus cadere & ne ſapore quidem diſcerni infirmitate anguſtisque limitibus guſtatus noſtri poteſt, ſed latet ita, ut aqua, aliaque multa illud complexa, inſipida videantur. Solvendo tamen alia corpora vel

vel duriſſima & in navibus, circa æquatorem verſantibus, fermentando & fœtendo ſe prodit; item inſtillata ſolutione argenti, aliisque modis chemicis, quibus acida a corporibus innumeris foſſilium, viventium, terreſtrium ſejunguntur. Copioſus elicitur in forma liquida e vitriolo, nitro, & ſale marino, & ſpirituum nomine venit.

Vapor ille auſterus, ſive hoc acidum volatile, ubi copioſus congregatur, ſenſibilis evadit, vel ſenſus incurrit ſuo effectu, & ob adjunctos ſulfureæ indolis particulas, odore quoque ſuo. Tale acidum vel tenuius eſt ac ſubtilius, in fodinis & ſpecubus quibusdam Italiæ aliisque paſſim; vel craſſius mephitis foetens, aut plane viventia morti dans ſulfurea ſuffocante natura. Abundat illo mare mortuum Charontis & Diris plutonium regnum. Merito & hoc acidum refertur ad ſalia, cum eorum ſit primordium, & acidorum parens.

§. 135.

Fixum ſal acidum impurius auſteritate regnante aut debiliori ſ. leni aut fortiori palatum afficit, quarum illa adſtringens *ſtrenge*, hæc *acerba* (ſtyptica) *herbe* vocatur. Debilioris auſteritatis eſt *alumen*, *Alaun*; vehementioris *vitriolum*, *Kupferwaſſer*. Idcirco alumen eſt ſal adſtringens, coagulans, ſaporisve ſubacidi ſ. acidi obſcurioris; vitriolum vero ſal acerbum, ſaporis peracidi, vel auſteri clarioris ſaturatiorisque. Salia acida tonum fibrarum augent, nimio uſu indurant, augent appetitum, ſunt anodyna. *Sal acidum vel alumen eſt vel vitriolum.*

Vagus loquendi uſus & improprius fecit, ut etiam colores dicerentur vel floridi vel auſteri, quorum illi ſunt lucidiores cæteris, uti rubri, vel minus lucidi ſaturatiores & ſpiſſiores, uti glaucus, de quibus vid. *Plinius H. N. L. 9. c. 36. & 35. c. 6. 10.* & generatim quidquid in vultu, ſermone, cantu, actu

 denique

denique quovis ſuavitate carebat. Quod ſalia acida putredini obſint, vix quisquam neſcit.

§. 136.

De alumine memoranda. *Alumen* (ϛυπτηρια græcis) qua guſtum erat ſal adſtringens *zuſammenziehend* (§. 135.), idem illud qua figuram, quam cryſtalli ejus vel minimæ pariter ac majores induunt, eſt *octaëdrum teſſulatum* raro decaëdrum; & qua terram, album eſt cretaceum; igne autem non modo liqueſcit, ſed & velut coquenda *ſpumans vehementer inturgeſcit* efferveſcitque, niſi jam eſt viſcoſis aqueis particulis orbatum. *Purum* fere alumen (*gediegen Alaun*) nativum dicitur, capillare ob capillaria fila & plumoſum (*Feder-Alaun*) laneumve. Impurum vero aut terreum eſt, aut bituminoſum, aut lapideſcens in ſchiſtum (*Alaunſchiefer*). Plures ejus varietates affert *Linnæus in ſuo ſyſtemate naturæ p. 165.*

Nativum alumen habet pro baſi terram alcalinam, quæ e ſolutione aluminis protinus præcipitatur infuſo oleo Tartari per deliquium, quod adſciſcendo acidum ejus, format *Tartarum Vitriolatum.* Acidus ſpiritus inde deſtillatus plus quam $\frac{1}{3}$ aluminis exhibet aquæ perparum acidæ, antequam fortiori igne deſtillantur acidiores gravioresque ſpiritus aluminis, quorum aqua intimius acido adhæret & firmius ineſt. Sic deſtillando ne quidem omne acidum omni vi abigitur a terra, quod prunarum vis inde extrudit, licet & ſic alumen reſtet, gaudens eſſentialibus partibus neceſſariis, & tantum ſupervacuis acceſſionibus quaſi liberatum. Nam & hujus uſti ſolutio præbet cum oleo dicto Tartarum nominatum. Quæ ſunt obſervata Cel. *Lemery* in *Monum. Acad. Scient. Pariſ. 1735.* potiſſimum vero *A. 1736. p. 362. ſqq.* & in *Curſu chemiæ.*

Quomodo factitium e terra, carbone, pyrite aluminari in Suecia, Bohemia, Sardinia, Melo, Ægypto, Macedonia

donia, Italia, Anglia, Germania paretur, aut in re medica & artibus adhibeatur, ſuis docetur locis. Alumen uſtum calcem ceu partem ejus terream, necdum ſatis puram oſtendit, quia cum ſuccini pulvere permixtum *efferveſcit & in aëre accenditur.* Retinet quoque tunc ſuam vim conſtringendi & putridam carnem vulnerum ulcerumque abſumit, foetorem quoque axillarum & pedum aufert, ſed non absque periculo. Metallariis, monetariis, tinctoribus multum prodeſt, lignum quoque contra ignem munit.

Alumen plumoſum a *Wallerio* ſpuriis asbeſtis, a *Linnæo* amianthis accenſetur, fibris pappoſis mollibusque, inter Petras Indiæ, Italiæ, Sueciæque occurrentibus. Bene *Wallerius Mineralogiæ* §. *67. No. 3.* & §. *82.* notat, alumen nativum plumoſum vel laneum guſtu ſecerni ab asbeſto, dari quoque aliud ſolidum figuræ irregularis, & cryſtallinum, & farinaceum, a lapide ſuſpenſum inſtar farinæ. Quia ob naturam acidam impuram cum alcalicis non efferveſcit, ſalibus mediis latius dictis quibusdam annumeratur. Aqua ejusdem ponderis ejus non ſolvit niſi $\frac{1}{14}$. Alumen, quod ſciſſile vocatur (*Schiefer-Alaun*), non eſt alumen, ſed ceruſſa h. e. calx e plumbo ope vaporis acetoſi parata, eaque virulenta. Terra bituminoſa adſtringentis ſaporis vel fuſca eſt *braun*, vel nigra, vel alba & ardet. Schiſtus, unde elicitur, in aëre ſitu contracto dilabitur, interdum & accenditur, dum acervatus nimis incaluit, eſt vel cinereus, vel rufeſcit, aut nigricat. Calcareus lapis rubidus, peruſtus & humectatus in pulverem dehiſcit, unde alumen romanum paratur rufum. Datur & lignum aluminoſum carboni fuſco ſimile & leviori, quod effoſſum & ſub dio accumulatum ſponte accenditur, niſi ſubinde aqua madefit (*ibid.* §. *140. n. 13.*). Lithantrax Bohemicus, pyrites rudis, lapis quidam germaniæ calaminaris, itidem alumen præbent. Sed in multis terris lapidibusque acidum illud non offenditur, niſi poſtquam primo

 menſis

menſis ſpatio & poſtea anno toto ſub dio jacuere. Inde ex aëre & igne demum acceſſiſſe ſtatuendum eſt, non latuiſſe in illis, donec ab aëre dilueretur. *Ibid.* Notat *Burhaviana* chemia, alumen e terra bituminoſa combuſtili non obtineri, niſi poſtquam in pulverem ſub dio fatiſcit.

§. 137.

De alumine factitio.

Si alumen non conſtat niſi e terra alba cretacea, vel ut *Wallerio* placet §. 82. margæ ſimili vel Schiſto, & *acido vitriolico* prævalente in guſtu: *ſequeretur*, uti hæc per analyſin ex alumine eliciuntur, ita quoque *illud per ſyntheſin ex iis* debita enchyreſi *componi poſſe*. Sane *Burhaviana Chemia de alumine* docet, ejus materiam vel e terra, vel lapide bituminis pleno naſci, bitumine prius combuſto, calcinatis, tum aqua ſolutis affuſa alcali præcipitari effervefcentem, atque ita ex ſuperante acido alcalinis mixto naſci novum ſalem, ſcilicet alumen. Præcipitatam illam materiem, a lixivio ſupernatante liberatam, & aqua bulliente ſolutam, dare cryſtallos albas vel rubellas octaëdras, auſteriuſculas, haud facile in aëre liqueſcentes. Hujus acidum vi ignis expreſſum eſſe vitriolico ſimillimum omni dote. Relictam fæcem expulſo acido exhibere copiam largam terræ levis ſubtilis, boloque ſimilis. Utinam proportionem ejus ad acidum expulſum & aluminis reſoluti pondus adnotaſſet. Utinam terræ illi reddere acidum & alumen reviviſcere tentaſſet! Hunc terram cum carbonariæ materiæ triplo exuſtam, ait præbere pyrophorum Hombergianum, præditum virtute ſingulari excitandi cum aëre ignis. *Chemia Vogeliana* §. 419. monet: parum ſpiritus aluminis obtineri, quia acidum materiæ terreæ tenaciſſime adhæreat; & §. 420. ex alumine & quocunque inflammabili pyrophorum comparari. An vero, uti pyrophorus, ita alumen a quopiam arte quadam factum ſit, ibi non additur. Ex acido Vitrioli terra cretacea vel bolo

uſto

usto saturato nasci alumen Cel. *Maqueri Chemiæ P. I. Cap. 4. docet.*

Patet ex Burhavii verbis de generato sale novo ex acido & alcalino cur salis medii natura alumini a quibusdam sit attributa. Post alios *Maquerana Chemia* diserte ait *l. cit.* alumen esse sal medium. Ejus crystallos *P. II. c. 1.* eadem tradit, esse octo æqualium facierum (hedrarum) & triangulares pyramides 4, & sexangulares 4 obtusis angulis complecti; sed priori loco addit, variare alumen pro terra ipsi indita absorbente bolari aut cretacea; item acidum facile solvi aqua, & crystallis multum aquæ inesse, ut igne facile liquescant. Ustum vero alumen, ob exhalationem difficulter igne fundi. Composuisse Cel. *Geoffroy* alumen, affundendo Oleum vitrioli terris alcalinis, legitur in actis *Acad. Scient. Paris. 1724. & 1728.* Renascitur alumen in terra, unde excoctum fuit, si illa annuo spatio sub dio exposita fuit, & humectata, ut acidum denuo imbiberit.

§. 138.

Vitriolum gustanti palato acerbum (§. 135) *format pellucidas crystallos polyedras*, v. c. in figura *decaëdras prismaticas, igne liquescentes tantum & in calcem redigendas.* *Wallerius* ejus crystallis primis tribuit tetraëdrum rhomboidale, quod figura exhibet hexaëdrum; sed post iteratam solutionem crystallorum dodecaëdrum irregulare. Liquescere illud dicit nonnihil dissipando prius, tum diffluendo instar aquæ, denique siccari & in pulverem fatiscere. Ut solvatur totum in aqua, hæc sedecuplo ponderosior ipso requiritur; quæ solutio ejus gallarum solutioni atrum confert colorem; prout & atramentum sutorium sub terra inde concrescit. Aliis dicitur esse *sal metallicus*, quia aliquid metallicæ terræ continet, saporisque nauseosi est, qui & vomitum periculose ciet deglutitus. Con-

Vitrioli proprietates.

stat

ſtat ex humido aqueo circiter dimidio ponderis ſui, tum ex acido minerali, in oleo vitrioli ſpiſſato, quod fere $\frac{1}{10}$ ponderis efficit, & reſiduo in retorta, quod ſiſtit vitrioli *colcothar*, h. e. calcem levem pulverulentam coloris rubri, ſaporis admodum adſtringentis acerbive. Id continet nonnihil acidi fortioris, a calce vix ſeparabilis, prona ad deliqueſcendum, unde aqua coquendo ſalem elicit amaricantem. Cui & eſt facultas e nitro & ſale veſco ignis ope utriusque partem acidam liberandi. Quæ reperiuntur in *Vogelianæ Chemiæ* §. 408.

Utut latinum non ſit vitriolum Paracelſi, vel vitriolum aliis uſurpatum, ſed *atramentum* metallicum, id olim notaſſe videatur, retinemus tamen nomen uſu receptum, ſive corruptum ſit ex vitri oleo, ſive quaſi vitriolum tenue dicatur, ut a mitra mitrula. Vitrum enim quoque herba iſatis dicebatur, cujus ſucco color tingitur cœruleus & viridis, qualis & vitreus eſt, & noſtrum vitreolum. *Burhaviana Chemia* hunc ſalem inter ſemimetalla refert, quæ ex metallo & ſale componuntur, cum tamen nihil metalli ipſi inſit, licet ex interitu metallorum duorum, æris & ferri, relicta terra iis gignendis inſerviat acido illis intime mixto. Refertur & hic ſal inter medios vel neutros; quod utrum acidus ſapor permittat, qui ſalſus vel medius eſſe deberet, penes quemque judicium eſto.

§. 139.

Simplex vitriolum triplicis generis.

Vitriolum ſimplex colore diſcernitur in *cæruleum*, *viride & album*. *Cæruleum* dicitur & chalcanthum cypriumque ferro in primis polito humidoque affrictum cupreum h. e. cupri colorem præbet ſcripturis atramentum. Nativum vel in cryſtallis occurrit, vel ut ſtalagmia ſeu ſtiria in cavernis ſaxo adhæret irregulari figura, vel germinat in agro & foveis, inſtar lanæ aut graminis &c. *Vitriol-Cryſtallen*, *Zapfen*, *Bluhmen.* Factitium e ſulfure vel pyrite elicitum cupro cæmentatur,

tur, aut ſoluto per acidum cupro coaleſcit in cryſtallos, quæ multum aquæ fixæ includunt, ideoque igne facile liqueſcit. *Viride* aeris calore fatiſcit in griſeum pulverem; ſolutum in aqua terram flavam præcipitat dimittitve, vitrum quoque ſucceſſu temporis ſuo colore flavo inficit. Nativum eſt totuplex, quotuplex cœruleum, a quo non niſi colore diſcernitur. Factitium oritur ferro per acidum ſoluto, tumque cryſtallos formante; quam ob rem dicitur vitriolum martis ſ. ferri, licet nihil ferri, æque ac cœruleum nihil cupri contineat, ſed tantum ochram ſ. terram illorum metallorum. Dum igne fluit, proprie non liqueſcit, ſed aqua diſcedit, & brevi poſt evaporat, ſolideſcente rurſus vitriolo, amiſſis pelluciditate & colore viridi albeſcens, ſub ſequente fortiori igne calcinatione flaveſcens denique rubeſcens. *Album* dicitur quoque vitriolum Zinci (*Gallitzen-Stein*), & easdem, ac priora, differentias admittit. Hujus cryſtalli ſunt oblongæ; viridis dodecaëdræ rhomboidales depreſſæ; cœrulei autem cubicæ, notante hoc diſcrimen Linnæo.

§. 140.

E ſimplicibus vitriolis alia purius componuntur nativa, quæ hermaphrodita dicuntur *Zwitterſalz*. Horum primum ex viridi cœruleſcit *bläulich grün*, quod reperitur in fodinis cypriis Hungariæ, modo ut cryſtallinum, modo ſtalagmium (ſtiriacum), modo germinans ſ. efflorescens; ſecundum ex viridi albeſcens (*Lichtgrün*); tertium e cœruleo albeſcens; & quartum viride cœruleſcens albeſcens (*Lichtblaugrünlich*). Impurius compoſita vel terrea ſunt, vel lapidea, quatenus terræ aut lapidi ſunt immiſta. *Terra vitriolica Kupferrauch* guſtu acerbo, inſtar ſcriptorii atramenti, noſcitur, quæ datur vel rubra, vel flava, vel viridis, vel cœrulea, vel nigra, ubi folia adſtringentia acceſſerunt. *Lapis atramentarius*, *Atrament-*

Vitrioli compoſiti manicas varietates.

Stein f. Vitriol Erz, *chalcitis* vocatur, dum ruffeſcit, *miſy*, dum flaveſcit, *melanteria*, dum nigreſcit, *ſory*, dum griſeus eſt albidior obſcuriorve (*Dunkelgrau*), facile in aëre fatiſcens. Prærerea occurrunt & *aquæ vitriolicæ f. acidulæ*, odore & ſapore, vel ſalubres vel inſalubres, ſuffocantes & fœtentes ſulfureæque, uti mare mortuum & fontes a Charonte & Plutone dicti. Item variæ mineræ ſulphureæ, & lapis calaminaris vitriolicus, mineræ zinci & cupri, de quibus poſt hæc dicetur. *Factitium* ſimiliter confieri poſſe crediderim, e metallis deſtructis, uti §. 139.

Linnæus horum non niſi primum affert; reliqua *Wallerius* notavit in ſua *Mineralogia* §. 80. uti factitiorum mentio non fit.

§. 141.

Vitrioli uſus medicus & chemicus.

Vitriolum martis calcinatum in hæmorrhagia, vulneratione & poſt amputationes membrorum, ſæpe ſacra velut eſt anchora in ſiſtendo ſanguinis fluxu, ſive linteo involutum, ſive per ſe apprimatur, idque propter vim adſtringendi, qua pollet (§. 135.), per quam & valet ad ſiccanda antiqua vulnera in pulvere *ſympathetico*. Chemia e vitriolo ad albedinem calcinato, deſtillando *ſpiritum vitrioli* & ex eo ad rubedinem calcinato *oleum* demum (potius ſal) *vitrioli* inſpiſſatum urens acidiſſimum vix $\frac{1}{10}$ vitrioli, & inter liquida poſt ☿ omnium ponderoſiſſimum. Modum parandi varium & optimum Chemia docet, & ſpiſſandi eo usque, ut ex parte velut conglacietur. Reſiduum adhuc vitriolicum ſiccum calcis rubræ inſtar, conducit ad parandum *ens veneris*. Oleum ſpiſſiſſimum fumans noxium fumum incaleſcens ad 500 vel 600 gradum Römer. vitrum excipuli diffringens, niſi aqua infuſa reſiſtat, valde cauſticum, multiplicis uſus, continens aquæ partes 60, acidi 37, *Burhavio* teſte. Aquæ infuſum ſtrepit, ut ſi ignitum ferrum immiſiſſes. Cum ſpiritu Vini deſtillatum ſuaviſſimum præbet odorem. Ejus tres drachmæ per 57 dies tantum humoris ex aëre hauſere, ut 9 3. 30 grana ponderarent.

Notat

Notat *Burhaviana Chemia p. 675. Edit. Lipſ.* eſſe oleum Vitrioli ad 🜄 & ſpiritum nitri ut 11 : 9 ad ſpiritum ſalis ut 11 : 8, ad acetum ſtillatitium, ut 11 : 7 circiter. Eſt & fixiſſimum acidum, quia requirit 560 minimum gradus, antequam incipiat ebullire. Ferrum promte ſolvit, cuprum lentius utcunque, argentum valde difficile, ☿ non niſi gradu caloris 560 cæt. Non vero ſolvit plumbum, nec ſtannum. Camphoram perfecte reſolvit in oleum liquidum, quod copioſa aqua affuſa in veram camphoram redit. Facillime oleum vitrioli in fortius mutatur, humidum ſuperfluum excoquendo, vel deſtillando, quod & in ſpiritu nitri obtinet, præſertim nonnihil martiale addendo. Viciſſim ex oleo vitrioli affuſa aqua ex tempore diluente ipſum habetur ſpiritus vitrioli.

§. 142.

Alcali volatile datur & fixum.

Alcali (§. 129.), nitrum veterum purius, vel *fixum* eſt, vel *volatile.* Volatile in fumum abit, & odorem ſpargit fœtidum e putrefactis, unde quibuſdam *Harn-Rottſalz* vel *Faul-Salz* dicitur. Igne ergo avolat & diſſipatur in auras; *fixum* vero in igne liqueſcens manet, ſiccumque apparet ſub forma vel cryſtallina, vel ſpongioſa, vel pulverulenta, & plerumque lixivum *Laugſalz* vocatur, vitro & ſaponi conficiendo conducens (§. 132.). Solvitur in duplo vel triplo aquæ. Hoc craſſius eſſe, illud ſubtilius multo, per ſe patet.

§. 143.

Volatile quotuplex ſit?

Volatile nativum alcali vel intra humidum eſt, vel intra ſiccum corpus; ſunt vero in ſe ejuſdem generis, nec niſi puritatis gradu differunt. Quod in liquidis datur, vel in vaporibus hæret, vel in liquore. Involuit illud nonnihil acidi, & oleoſi, unde odoriferum eſt. Quare & ex fixo *factitium* oritur volatile ope additæ materiæ pinguis. Cum acidis efferveſcit

vescit & coalescit in medium fixum ob affinitatem; solvit vero citra ignis opem tale medium, cui alcali fixum non dedit basin, h. e. quod coaluit ex acido & terra absorbente vel substantia metallica (§. 138.). Si pars oleosa impurior est, aut nimia, terris absorbentibus pinguedinem, affusum iterato destillatur, ut (rectificetur) defæcetur. Sic flavum aut nigricans prima destillatione putrefacti, albescit ac penetrantiorem non adeo fœtentem odorem sortitur, docente *Maquero Chemiæ P. I. c. 15.* Nativum *minerale* occurrit vel in fontibus quibusdam, vel lapidibus Zinco & antimonio igne tractatis; *vegetale* vel ex vegetabilibus putrefactis, cujusmodi est sal lauchstadiense, aut e tartaro destillato spiritus vini; vel ex animalibus ducitur, uti urinosum, & sal volatile cornu cervi. Occurrit & in aquis s. aperte fœtidis seu occulte, prodiens, dum ejus sedimentum destillatur. Talis est fons putidus *der Faulbrunnen* prope Francofurtum ad Mœnum, quo laxandi causa utuntur. Quanquam datur & aqua spirituosa fontana non urinoso alcali fœta, & cum frigidis acidis effervescens, *Wallerio* teste. *Siccum*, datur in terra fertili, a pluvia odorum evaporat igne, effervescit, habetur in salibus neutris volatilibus, item in saponibus.

§. 144.

Quotuplex sit alcali fixum.

Fixum alcali nativum hospitatur vel in mineralibus aquis, vel in vegetabilibus siccisve aliis. Illud aut in *acidulis* occurrit, violarum serapium in viridem vertentibus, quales sunt Hornhusianæ, Raciburgenses, Stasfurtenses, cæt. aut *in thermis*, per affusa acida effervescentibus, certe in suis sedimentis, & instillato oleo ♀ p. d. albescentibus. Tale est sal Selteranum, Carolinum, Töplicense, &c. Muris quoque & fornicibus adnascitur irregulari figura, quod murarium appellant, aut antiquo nomine aphronitrum, quod purius dicatur, quia in crystallos coalescit. Sed si vetustate vel enervatum vel

vola-

volatili repletum ſeu impurius eſt, coquendo evaporat, nec reſiduum in cryſtallos coit; quod terreſtre nuncupatur. Vegetale elicitur tam ex combuſtis animalibus, arboribus & plantis, quam tartaro fæcibusque vini, & nitro; itaque lixivum jure nominatur. Vid. *Vogelius* & *Wallerius.*

§. 145.

Minerale *alcali fixum*, quod & in fontibus Egranis, Pyrmontanis, Sedlicenſibus, Spadanisque amaris occurrit, his *internoſcitur notis a lixivis*: in aëre non deliqueſcit, ſed fatiſcit in pulverem farinoſum; non tam acri pollet ſapore; non abit cum acido vitrioli in tartarum vitriolatum, ſed in ſal mirabile Glauberi; cum acido nitri non coaleſcit in nitrum regeneratum, ſed in cubicum; præcipitatur a ſalibus vegetabilium lixivioſis; nonnullum igne per ſe fluit, evaditque in vitrum, uti borax. Hæc debentur *Vogelianæ Chemiæ* §. 575. Addimus tamen plures conjunctim has notas illud alcali probare, non ſeparatim unamquamque. Conf. *Wallerii Mineral.* §. 92.

Proprietates alcali mineralis.

§. 146.

Quia *ſalia lixiva* maximam partem ignis progenies ſunt e vegetabilibus & animalibus combuſtis & relicta combuſtorum terra h. e. *cinere* ope aquæ calidæ eliciuntur, nec ante combuſtionem in illis deprehenduntur aperte; nova demum partium oleoſarum acidarumque cum terreis firmiſſima unione junctis enaſci ſtatuuntur, *ibid.* §. 577. uti modus ea parandi deſcribitur §. 578. uti umbros ex arundinis & junci cineribus ſed copioſum confeciſſe in quotidiani cibi condimentum refert *L. II. Meteor. c. 3. Stagyrita. Notis diſcernuntur his propriis:* cum acido ſemper degenerant in ſal medium, lixiva cum acido vitriolico formant tartarum vitriolatum; *his aliquatenus communibus*: in aëre maxima ex parte deliqueſcunt, & quadruplo

Alcali lixivi insignia.

 graviora

graviora evadunt; in aqua facillime ſolvuntur & cum oleoſis pinguibusque commiſta ſaponem conficiunt; cum quibus diutius digeſta, igni denique fortiori expoſita convertuntur in urinoſa; alcalia mineralia ab acidis liberant ac præcipitant, non minus ac terras alcalinas acidis liquoribus ſolutas; cum acido nitroſo ſiſtunt nitrum regeneratum; cum acido ſalis communis, regeneratum commune; cum arena igne fortiori confluunt in vitrum, colligente hæc *Chemia Vogeliana* §. 571.

Calx viva acido nitri vel ſalis largiter imbuta, etiam in deliquium abit; ſimilia cadunt in ferrum & cuprum ſpiritu ſalis ſolutum; nec non in multa ſalia neutra. Pariter de notis communibus (§. 129.) cenſendum eſſe liquet, & exemplis confirmatur. V. g. ſolutio vitrioli albi, aluminis uſti, & calcis vivæ in liquoribus acidis facta, item ſolutio ſacchari ſaturni & tutiæ in aceto, cupri in ſpiritu nitri, tartari emetici in aqua communi, ſirupo violarum herbaceum colorem itidem inducunt; terræ quoque calcariæ & cretaceæ cum acidis liquoribus æque efferveſcunt; decoctum calcis vivæ æque mercurium ſublimatum colore aurantio præcipitant. V. *Chemia Vogeliana* §. 572. *ſeq.* & *Neumannus* plura ſuppeditans *Miſcellan. Berolin. Tom. VI.* p. 314.

§. 147.

Aphronitri puri murorum notæ.

Purius *Aphronitrum* (§. 143.) *Mauer-Salz* reperitur murorum calce tinctorum, & gypſo inductorum: quorum illud *calcareum*, hoc *gypſeum Mauer-Salz von Kalkbande, von Gypsarbeit*, vocari meretur. Naſcitur ad muros ſæpe impurum & calci immixtum & gypſo, quare aqua coctum exaltatur, igne efferveſcit, citra crepitationem, præbet cryſtallos acutas in extremis, in medio parallelepipedas. Vulgo accenſetur nitro, ſed perperam: quia in igne diu reſiſtit liquationi, cum acidis efferveſcit citra præcipitationem, ſolutio ejus non mutatur

aut

aut turbatur ab oleo Tartari, vel ſpiritu fœtente, ſirupum violarum inficit colore pallide viridi, ejus ſolutio non alteratur a cœruleo heliotropii tricocci; non mutat ſolutionem mercurii ſublimati, nec vitrioli cœrulei. Debilius tamen eſt vegetali alcalino ſale.

§. 148.

Aphronitrum impurius (§. 143.) *ausgewittertes* alcali halinatrum veterum vel ruderum eſt *in gemauerten alten Gewölbern*, vel campeſtre, *auf Feldern*, & in radiolis apparet. Quod ſi quis parare & coram intueri cupit, is cineres clavellatos probe includat vaſi lapideo, encauſto incruſtato, & videbit poſt ſemeſtre ſpatium parietes vaſis intus ejus radiis veſtitos. Eſſe illud nativum pariter ac hoc factitium, alcalicæ indolis, conſtat e lixivioſo ſapore ardente; ex efferveſcentia cum acidis, nil præcipitante; ex colore viridi violarum ſerapio illato; ex ſubito coagulo cum liquore vini probatorio, coloris citrini, & præcipitatione ſimili, ex præcipitatione ſoluti mercurii ſublimati repentina coloris flavi aut minii; & quia nihil mutatur ab oleo Tartari albo. Si illud deſtillatur, obtinetur aqua oleum Tartari albo colore imbuens, & præcipitans; liquorem vini probatorium flavo colore præcipitans, laccam muſicam (*Lackmuß*) rubro tingens colore, ſed cum fœtido ſpiritu nil mutationis præbens. Quæ enucleata debemus *Wallerianæ Mineralogiæ* §. *88. n. 4.* *Aphronitri impuri notæ.*

§. 149.

Factitium alcali fixum obtinetur 1) ex nitro exuſto & penitus detonato, item ſcoriis ſuccineis antimonii, & in docimaſtarum fluxu albo & nigro (vid. *Crameri Docimaſt.* §. 162.) 2) in ſalibus herbarum lixivis, pro puritatis gradu, & modo combuſtionis differentibus. 3) Per cineres infectorios e fæcibus vini calcinando factos *Weinheſen-Salz*, cujus ſalis color *Alcali fixum factitium.*

pallide

pallide viret, ſapor eſt amaricans, & maſſæ majores occurrunt. 4) Ex arboribus durioribus in cineres clavellatos (*Pottaſche*) redactis, qui ex albo cœruleſcentis ſunt coloris, & ſaporis amaricantis, bonitatis differentis pro ligni & confectionis natura. 5) Ex herbis litoris & marinis, præſertim herba cali & ſalicornia, ſal enixum (vulgo ſoda, & ſalſol) globoſum, generis differentis, vitro præſtantiori præſtando utile. 6) Sal Tartari, e calcinato diuturna fuſione Tartaro, oriundum, quod puriſſimum fortiſſimumque *etzend* eſſe conſuevit (vid. *Wallerius* §. *appendicis 8.*). 7) Hujus generis quoque eſt ſal mitius *Tachenianum*, ab inventore dictum.

§. 150.

Explicatio rationis acidi & acris ſalis audacior ſolita.

Jam ſi rationes reddendæ ſunt, cur ſal acidus & acris ita differant & agant, 1) ipſa teſtatur experientia, alcalico plus terræ ineſſe, quam acido. Quod *Maquerana Chemia P. I. c. 3.* triplici firmat documento, nempe in analyſi plus multo terræ ex illo, quam ex hoc obtinetur; in ſyntheſi terra copioſa acido pauco jungitur (§. 148.), ut generetur alcali. Attributa quoque puri alcali, oſtendunt minorem cum aqua convenientiam quam acida, quæ promtius in aqua ſolvuntur, plus aquæ ex vaporibus aqueis imbibunt, nec tam fixa ac denſa ſunt, ac alcalia, utpote quæ & in igne fixa manent. Confluunt cum arena vix per ſe fluitura in vitrum, idque pro ſua indole temperant aliter aliterque. Saporem guſtui afferunt acrem & ardentem, & violaceum colorem immutant in viridem. Ob majorem cum acidis cognationem, quam cum terra abſorbente, jungit ſe fixum acidis ſolutis eorumque terram abundantem præcipitat, pura autem ſi ambo ſint, effervescendo ſe intimius ſolvunt miſcentque nihil præcipitando. Hæc ille, quæ antea diſtinctius ſunt evoluta. 2) Quia acrior eſt ejus ſapor & ardentior, ea affectio in copioſiori æthere & pauciori aqua fixa, liqueſcendi facul-

cultatem præbente, dum ſolvitur ſal, conflictum expandentem ſubeunte intelligitur dependere. Similior ergo ætheri fixum deprehenditur in igne, ob majorem cohærendi vim, cui ob æqualitatem actionis & reſiſtentiæ (§. 156. *P. I. Phyſic.*) æther quoque firmius inhæret, & cum illa vehementer confligans ignem efficit. Acidum vero minus terræ, & plus aquæ fixæ ætheri copulans pauciori, contrahendi vim aquæ in ſolutione per ſalivam potiſſimum exſerit & ſic adſtringere ſentitur papillulas nerveas. 3) Quando utriusque ſolutio contingit mutua, ut æquabilis proportio perfecte obtineatur, æthereus conflictus effervescentiam parit, diutius durantem, donec abſoluta ſit perfecta mixtio. Quo facto, qualitates propriæ non amplius, ſed earum reſidua vis conjuncta ſentitur, nonnihil utriusque prioris retinens, quæ ſalſedo, itaque acrimonia aciditati unita, vocatur. Vid. *Macquerus loc. cit.* 4) Quando aër utrique communis, acceſſu novi ætheris & conflictu cum interno, perpetuando diutius in libero aëre, propter fines ita conſequendos, extenditur æque ac aqua in vapores; uterque una cum intime immiſta terra ſubtiliſſima ob prævalentem aërem ætheremque volatilis evadit ſal. Redeunte vero juſto æquilibrio propter cæteros fines uſusque in ſtatu fixo præſtandos continuandosque, uterque fixus eſt ſal ob prævalentem terræ & aquæ fixæ copiam. Quid ſi ergo idonea præ cæteris, & hoc ipſo ab aliis differentia elementa terrea, aquea, aëria & ætheria, ideoque ad iſtam mixtionem eo loco & tempore aptiora deſtinata ad ſuos fines uſusque & ſapienter ordinata ac gubernata, dum in proportione omnium terra prævalet ſalem præbent acrem ſ. alcali; dum aqua prævalet, auſterum, quem acidum vocamus, præbent ſalem: nonne ita diſcrimen & uſus utriusque & phænomena clariora evadent, & ſucceſſu temporis diſtinctiora explicatu evadent, ac usque huc fuerunt, aut etiam nunc ſunt?

Si salsum quid sit interrogetur, donec meliora reperiuntur, dicere possumus, esse illud non nisi æquabile acrimoniæ & acoris temperamentum; cur id nullam det effervescentiam cum alterutro, quia æquabilis saturatio jam adest ideoque nulla ulterioris solutionis ratio superest; cur purum alcali cinerum clavellatorum sit aqua triplo gravius, puro acido sale, quod tantum duplo gravius est, quia plus terræ illi inest, quam huic? &c. Colorum mutationem ex ætheris proportione prævalentis natura derivare licet (§. 538. *seq. P. I. Physic.*). Ex necessaria diversitate graduum in viribus uniuscujusque elementi patescit ratio, cur alia aliis finibus usibusque esse debeant aliis aptiora, ideoque destinata ad eosdem sint suo loco & tempore, & iisdem impendantur sapientissime; & cur alia non eadem gaudeant virium ad se invicem proportione, sed aliis destinata sint, non minus in mundo necessariis institutis.

§. 151.

Quale sal sit natrum?

Impurum alcali terrestre appellatur *natrum* vel anatrum, in quo prævalenti alcali fixo, accedit nonnihil volatilis putidi aut marini. Quapropter cum acidis effervescit, & saponi vitroque conficiendo prodest. Reperitur illud inde ab antiquo ævo in Ægypto, Syria, Babylonia, Græcia & Asia. *Linnæo* dicitur sal crystallis octaëdris, columna media tetraëdra lateribus alternis angustioribus, apicibus alterne cuneiformibus, igne fremens, sapore amaricans. Qui illi subjicit 4 species, natrum marmoris s. calcareum; murorum s. aphronitrum, natrum fontium & spatosum. Sed duo priora aphronitra ex *Wallerio*, hæc separante, jam præmisimus (§. 146. *seq.*). Spatosum ipse *Linnæus* crystallino spato, lapideo, accenset, inde ad salia amara referri nequit. Restat igitur solum natrum fontium, quod acidulare & purgans dicit. Unicum ergo restat *Wallerii* natrum minerale (*Purgiersalz*) fontium, v. c. anglicum Ebesha-

Ebeshamenſe, Seidlicenſe bohemicum, Umoanum Svecicum, &c. quod in tripla vel quadrupla aqua ſolvitur non vero in aëre, unde acido catholico non ita obnoxium eſt, ut lixivum. *Woltersdorfio* natrum dicitur ſal amarum, album in igne (tantum) liqueſcens. Cui & ſubjungit ſal mirabile Glauberi, de quo deinceps agetur.

Quia ſaporis amari quadamtenus ſpecimen hic & in §. 145. occurrit, in ejus naturam inquirendum videtur. In natro fixum & prioribus alcali dari, intelligimus per addicta documenta. Eidem tamen miſceri nonnihil alcali volatilis in pari h. e. acido juncti non minus conſtat ex odore. Hincne colligamus ſaporem amarum oriri e ſale alcali fixo, cui admiſtum eſt volatile impurum (odoriferum). Ideoque acredo vellicans volatili niſu foret *amaritudo*. Fel nitri ex alcali oriundum nonnulli itidem anatrum vocant. Confirmamus hoc per tartari vitriolati amarorem, qui tartarus conſit ex æqualibus partibus cinerum clavellatorum & vitrioli. Idem docet arcanum duplicatum. Amara difficulter deſtillantur, attenuant bilem deducuntque, vermes expellunt, putredini obſunt.

§. 152.

Strictius dicta ſalia neutra vel æquabiliter mixta ſunt, vel inæquabiliter e ſimplicioribus. Priora ſunt genera *ſalis communis*, qui & ab uſu culinaris dicitur; cujus frequentior theſaurus, in quo reconditus habetur, mare eſt. Inæquabili autem mixtura gaudet *nitrum*. Prius in igne tantum crepitat *praſſelt*; poſterius vero flagrat, tonat. E quo vis utriusque ratione ignis multum differre agnoſcitur. Ratione ſaporis velut eſt ſalſum, quod Linnæus nominat acutum; hoc autem illud acrimonia frigida mordente gaudet, quam & auſteritatem (amaritiem) ſubfrigidam dicunt. Eſt ſal communis vulgaris immo vulgatiſſimus omnibusque notus; nitrum non æque.

Sal neutrum vel commune eſt vel nitrum.

Linnæo ejusque sectatoribus sal communis muria dicitur, invito usu latino, non nisi solutionem salis eamque saturatam notante. Non video autem, cur ab usu recepto citra necessitatem sit recedendum. Maluit forte unum nomen muriæ, quam duo sal communis. Quare propius ab usu abfuisset, si eam usitato nomine *salis* compellasset. Germani quoque simpliciter nuncupant *Salz*, vel *Kochsalz*, & nitrum corrupto quadamtenus nomine *Salpeter* a sale petræ.

§. 153.

Salis notæ varietatesque.

Salis (vulgaris) notæ & varietates sunt hæ, cognitionis distinctioris causa non nesciendæ. Quo purior est factus, eo majori gaudet albedine, & sapore salsiore; in aqua solutus evaporante aqua, cui inhærebat, coit in crystallos perfecte cubicas h. e. hexaëdras regulares. Ejus solutio infra dimidiam saturationem subsistens, appellatur salsugo *die Sole*, cujus generis est pleraque aqua marina quanquam impura; sed prorsus saturata, vel coquendo tantum inspissata, ut illi ovum innatet, muria *Salzlake* vocatur, vel muries matura & dura. Pollet vi cibos condiendi, ut palato & sanitati aptiores fiant, & antiseptica, h. e. putredinem vegetabilium & animalium partium, quæ illam facile subeunt, arcendi. Quare *muria* condiuntur carnes, pisces, cæt. ut diu incorrupta durent, quales habent venales salsamentarii. Volatilem prætermitto, & fixum noto, vel esse *fossilem*, qui e salinis s. salifodinis effoditur, & *sal gemmæ Bergsalz*, vel *Steinsalz*, appellatur; vel *fontanum*; *Brunnensalz*, e fontibus aut fluviis salsis excoctum elicitumve utrumque; vel *marinum*, ex aqua marinæ evaporante relictum purgatumque. Marinum litori purius adhærens dicitur spuma maris *Halosachne*. Materia ejus est acidum terram alcalinam imbuens §. 151. Cui *Vogeliana Chemia* §. 87. principium arsenici addit.

§. 154.

§. 154.

Quærenda hic est ratio, qua sub terra in variis locis salis fere montes seu abyssi inexhaustæ dentur? Ubi precario statuere-tur, ibi ante multa sæcula fundum maris fuisse, in quo e salse-dine maris tanta ejus copia subsederit coalueritque in tantam molem. Quemadmodum igitur salsedo maris una cum mari creata est, ut suis finibus usibusque par esset (§. 586. *P. II. Physic.*), ita non minus eadem sapientia, bonitas & potentia infinita in terris quoque tantam ejus copiam creavit tribuitque illis ejusdem locis, ubi prævidit illam necessariam utilemque futuram esse incolis, viventibus, mineralibusque ad cujusque naturam ita perficiendam, ut majestas mundi conditoris & gu-bernatoris ubique quam optime manifestaretur. Hinc ea teste subterranei Salis distributio alibi prodest salsugini fontium sub-ministrandæ & conservandæ, ubi salsa aqua hauritur & sal inde excoquitur; alibi peringentes velut petras salsas ipsius numen sub terra abscondidit, ut in multa sæcula & millennia ejus co-pia maneat inexhausta, nec fossores tantum aleret; sed & vi-ventia cuncta, & quæcunque præter illa sale indigent, inde habeant, quantum illis conducit. *Unde sit tanta salis copia sub terra.*

Nil enim imperfectum in suo genere condidit creator, sed quale sufficere suo scopo & esse per omnem sæculorum decursum de-bebat. Nec ex mari per ductus subterraneos tanta salis abun-dantia derivari potest. *Lemery* tamen existimavit ex acido lapides penetrante & cum illis (potius cum alcalinis) fermen-tante, saltem enasci.

Copia salis marini & fontani quanta sit, nemo nescit. Sufficit illa abunde omni indigentiæ omnium & usui, ubi sal fossile non datur. Vice versa & salis gemmæ tanta est copia, ubi inopia priorum occurrit, ut pariter ibi ejus thesaurus sit inexhaustus, omnique metallorum proventu redituve major. Cracovienses salinæ ideo miraculis mundi annumerantur. Nec Cataloniæ

anguæ, Auſtriæ, Moſcoviæ, Calabriæ, Transſylvaniæ, Hungariæ largæ deſunt, ſalinæ rupei ſalis plenæ. Sal gemmæ *Stein-Salz* Cracovienſe & Bochnienſe quotannis 600 millia centumpondiorum præbere fertur, & purum cenſetur cum reliquis, excepto quodam Catalaunio, Auſtriaco, Tirolenſi, & Salisburgenſi coctione repurgando. Marinum Luſitaniæ, Hiſpaniæ, Italiæ, Neapolitanum, Siculum, Corſicanum & Gallicum in litorum receptaculis æſtate radiis ſolaribus ſiccatum comminutumque, ut purius evadat, ſolvitur aqua pura & excoquitur. In Norwegia & Suecia &c. ubi copia ligni habetur, e marina excoquitur. Galliæ conductores Regi 15000 medimnos (mnids) præſtant quotannis, cuique illorum inſunt 12 ſacci, ſacco 400 libræ pariſinæ; reliquum peregrinis tantum vendere obligantur. Fontanum Magdeburgicum, Lüneburgicum &c. quando circiter $\frac{1}{5}$ ſalis continet, ſtatim excoquitur, ſi vero circiter $\frac{1}{6}$ aut minus habet, ligni parcendi cauſa prius in ædibus ſtillicidia per ſentes ramoſos evaporatur & topho dimiſſo purgatur, ut minori ſumtu excoqui poſſit, larga copia, v. c. hebdomade 30-40 aureos valente. Permiſcetur haud raro lapidibus, qui ovibus lambendi objiciuntur, & ædificiis ſtruendis nonnusquam adhibentur, dum maxima pars eſt lapidea, unde non ſine labore ſeparari ſal purus poteſt. Fontes halenſes ejus ſalis prope dimidium ſcilicet $\frac{3}{6}$ fere continent, quo ſalſior eſt ſal Lüneburgenſis. Quam variis locis dentur hujusmodi fontes in Germania, Dania, &c. Uratislavienſes docent collectæ obſervationes (*Breſl. Sammlungen.*).

§. 155.

Uſus medicus ſalis.

Præter uſus communes in re œconomica *Sal quoque peculiares uſus medicos præſtat.* Quia enim compoſitum eſt ex acido & alcalico ſale, utriusque uſus copulavit. Jam acida fibrarum tonum augent, & ſi affatim adhibentur, indurant, appeti-

appetitum intendunt & anodyna pollent virtute, humorum indolem condensant, motum retardant, æstum infringunt, & putredini resistunt, docente *Vogelii materia medica* §. 20. & salis genesi ac natura (§. 153.). Alcalia absorbent morbosos humores acidos, & cum ipsis in sal neutrum transeunt innocuum, resolvunt glutinosa, & sulfurea fixa, humores gelatinosos coagulant, putredini eo ipso obsistendo, irritant condensata nimis &c. §. 21. *ibid.* Quamobrem medium sal præter stimulantem naturam, resolvit pituitam, eamque per urinam vel alvum evacuat; motus humorum temperat, nimios compescit, æstum imminuit, putredinem arcet, ac, ubi opus est, humores alios resolvit, alios coagulat (§. 22. *ibid.*).

Hi usus ex clarius evoluta salium horum indole lucem fœnerantur, qua intelligi rectius & amplificari possunt. Accuratior vero eorum explanatio applicatioque scientiæ prudentiæque Medicorum est relinquenda. Terra salsa vel salsuginosa & in veteri sacrarum literarum codice pro sterili & inhabitata usurpatur.

§. 156.

Nitrum format crystallos longas hexaëdras utrinque in brevem pyramidem excuntes; vel ut Linnæi verbis utar, gaudet crystallis octaëdris, columna prismatico-hexaëdra, terminata pyramide hexagona. Igne prius fremit, tum facile diffluit in liquorem quasi aqueum non ardentem, nisi parumper sulfuris vel prunæ additur, additis alcalicis fermentat, phlogisto fulminat detonatve, in sextuplo & $\frac{1}{3}$ aquæ solvitur, & linguam afficit sapore frigido amaricante, & oritur e calce argilla permista s. terra alcalina, cui immixta est materiæ urinosæ principium inflammabile acidumque; vel, ut *Chemia Vogeliana* §. 422. habet, ex acido propriæ indolis, sale fixo & terra calcarea. Secundum Cel. *Neumanni* analysin inest nitro fere $\frac{1}{2}$ aquæ $\frac{1}{4}$ terræ alcalinæ & $\frac{1}{4}$ salis acidi. Secundum *Halesium* $\frac{1}{8}$ aëris. *Nitri nota.*

Quia

Quia cum quolibet corpore ſulfureo ad ignem inflammatur, phlogiſton illi quoque ineſſe ſtatuitur, quod vero ex acido derivari poſſe monetur *ibidem*. Nitri acidum ſolideſcit, dum ingens ejus & vitrioli calcinati copia deſtillatur.

Nitrum factitium priſtinis temporibus *Kellnerus* tentarunt e ſale vulgari, acido vitriolico & ſale urinoſo. Sed Cel. *Pottius* in appendice ad ſuam *Lithogeognoſiam* refert, hæc neque ſibi, neque aliis ſucceſſiſſe. Clar. *Pietſchius* tamen in *Diſſ. de generatione nitri* narrat, nitrum ex miſcela ſpiritus vitrioli, urinæ putrefactæ & calcis vivæ generari p. 29. ſed nec tempus, quo converſio perficiatur, neque pondus mixtorum notat. Poſtea tamen Syndicum Halenſem nitri confectionem perfeciſſe, & præmium a Rege accepiſſe relatum legi.

§. 157.

Quomodo differat acidum nitri & vitrioli.

Differentiam acidi vitriolici & nitroſi e Vogeliana Chemia hic ſubjicere juvabit. Acidum vitrioli hæc offert phænomena, ſecundum §. 411. *ibid.* 1) Omnia acida alia pondere multum excedit; 2) excedit ea & potentia ob maximam ſalis acidi copiam; 3) fixius cæteris acidis vehementiſſimo igne eſt expellendum; 4) aquam ex aëre allicit & imbibit maxima copia v. g. dum ſpiſſiſſimum eſt ultra triplum ponderis, & eo tum debilius & limpidus evadit, vid. *Philoſ. Tranſact. N. 156 p. 496. ſqq.* 5) phialæ parvæ immiſſum veluti thermometrum agit, 6) mineralia volatilia (ut mercurium vivum, ſulfur, cinnabarim, arſenicum, cobaltum) igne aliquatenus ſufferendo aptiora reddit, quam aliud acidum ullum, argentum autem aliquatenus corneum & volatile; 7) junctum ferro affuſa multa aqua, vitriolum martis & vulgare facit; cupro ♁ venerum; ſali fixo alcalino tartarum vitriolatum, urinoſo ſal ammoniacum, quod ſecretum dicunt; 8) e nitro, ſale, alcali & terreis, quibus alia inhærent acida, ea expellit; 9) magiſteriis a ſe præcipitatis

pitatis majorem conciliat, quam alia acida mineralia, ſubtilitatem; 10) Corporibus ad fuſionem pronis (uti plumbo, bismutho, zinco, aliis) hanc qualitatem adimit eaque difficilia liquatu reddit.

Sed nitroſum per §. 436-440. deſtillando tranſit ſpecie rubrorum vaporum, ob principium ejus flammabile, & affuſus ejus ſpiritus generoſus æquali portioni olei ætheri aut expreſſi (ut Therebinthinæ, Caryophyllorum, ligni Saſſafras, Cinnamomi, Carvi, Lavendulæ, Citri, Nucum, Cannabis &c.) exardeſcit in flammam. Quod & in cæteris oleis contingit, modo oleum vitrioli admiſceatur. Neque minus ita Balſami de Mecca, Copaiva, & Therebinthina incenduntur, & primus quidem tanto impetu, ac ſi tormentum exploderetur. Ita vero non accenditur petroleum & ſpiritus vini. Super cornu vel ungulis animalium ad ſiccitatem usque abſtractus, flammam edit & detonationem, qua vas impetuoſe disrumpitur. Præterea acidum nitri debilius eſt uno vitriolico, ſed corroſione omnia ſuperat acida; continet vim tingendi vitra, carnes, & ☿ dum ex eo fit *arcanum corallinum*; cum fixo ſale alcalino abit in *nitrum regeneratum*, cum urinoſo in flammans *nitrum*, *fumum album præbens*; camphoram in oleum ſupernatans fundit; omnium acidorum celerrime ſolvit ſolubilia; admiſtum metallis & inflammabilibus rubros emittit vapores; cum cupro & ferro ſolutis concreſcit in corpus deliqueſcens, cum ♄, ☽ & ☿o in cryſtallinum; cretam convertit in corpus phosphori ritu lucens, non tamen ardens.

Arbitratur tamen §. 441. *ibid.* nitroſum e vitriolico ortum eſſe, & non niſi ab inflammabili intime immiſto ſingulares dotes accepiſſe. Quod confirmatur ſulfure e deſtillatione ſpiritus nitri cum oleo therebinthinæ nato, & geneſi nitri (§. 156.). Si quid mihi addere licet, per rationes §. 149. allatas exiſtimarem, diverſitatem acidorum pendere e diverſa propor-

tione elementorum, ut vitriolico ob majorem gravitatem plus terræ insit, quam nitroso, & similiter quoque de cæteris elementis per eorum qualitates effectusque judicandum erit.

Ad quæ confirmanda addo hic quoque acidi salis communis notas e §. 442. *ibid.* In sale fontano circiter dimidiam ejus partem constituit; alterum dimidium Alcali minerale largius quam terra alcalina efficit §. 453. resolvitur in vapores ut nebulas albicantes, & prunis injectum *odorem alliacium* spargit; subtilius & volatilius est ullo alio acido, ut ne densissimo quidem luto illius halitus prorsus coërceri possint, ideoque in aëre libero citissime omnium exhalat; & debilius & levius est nitroso; terris alcalinis, ut cretæ, calci vivæ, cineribus elixatis, aluminі metallisque deliquescentiam conciliat; metalla fixiora, ☉ ☽ & ♃, regulum antimonii, ☿, volatilia reddit; ☽, ♄, ☿ in acido nitri præcipitat, iisdem tenacissime adhærendo, conjunctum ☿o sublimatur in ☿ sublimatum; acido nitri mixtum constituit aquam regiam, auri menstruum; junctum alcali fixo regenerat salem vulgarem, sed acriorem, & igne celerius fluentem; sali urinoso mixtum degenerat in sal ammoniacum; tardius quam nitrosum solvit solvenda, iisque deinde tenacius adhæret; si argento est copulatum, expellitur per stannum, antimonium, cæt. sed in butyri speciem, quod nulli acido alii datum est. Quare si acidum inhærens nondum patet, tantum cum antimonio miscendum & destillandum est; sic si acidum salis inest, id regulum ejus dissolvet, & cum eo in habitum butyri transibit.

§. 158.

Nitrum vel purum est vel impurum. *Est* vero *nitrum vel purum vel impurum*, cui heterogenea insunt, a quibus dum liberatum est, depuratum dici solet. Modum defæcandi illud a sale, alumine, sulfure, terra &c. Chemia docet, v. c. *Vogeliana* §. 655. pyrotechnia flagitat ad varium

rium & optimum pulverem pyrium consequendum. A sale immixto oritur nitrum cubicum, in crystallis, quod gustu quidem nitri gaudet, & super prunis flammam concipit, & vi ignis fluit, sed ☿um aqua forti solutum colore albo præcipitat, & calcinatum non tartarum Vitriolatum cum oleo vitrioli format, sed sal mirabile dictum. Dum in tigillo candente fluit, leviter strepit, teneras particulas displodit, quæ scintillant in prunas incidendo; nitrum vero paullatim tigillum penetrat, totumque exhalat cæt. (§. 450. *ibid.*). Præterea notatur matrix nitri, terra nitrosa, quæ jam dedit nitrum, & ulterius illi creando inservit. Agnoscitur illa ex facie pingui, sapore mordente, crepitu & scintillis in igne; quæ vel calcarea esse solet, vel humus. Cel. D. *Piëtschii Diss. de nitri generatione A. 1750.* Berolini præmio decorata docet vera acidum nitri constituentia principia & modum illud arte parandi adeo facilem, ut Regis Borussiæ jussu muri per varia loca ita extruantur, ut magna nitri murarii copia obtineatur. *Maquerana Chemia P. I. c. 4.* acidum nitri statuit esse acidum vitrioli ope putrefactionis phlogisto mixtum: quia oritur in lapidibus & terris putrescentia complexis, quæ putrescentia phlogistum h. e. ætherem fixum in terra vel aqua, includunt. Quod si creta, gypso, bolo cæt. absorbetur, crystallos format salis oblongas quadrangulas. Hujusmodi sal solvitur alcali fixo, cui insinuatur acidum terram relinquens. Ex hac mixtione acidi & alcali oritur nitrum, quod ideo excoquitur e ruderibus laterum & calcis vetustorum ædificiorum. Antea D. *Stahlius in Tr. de sulf. & sal.* jam notarat, nasci nitrum e vegetabilibus & animalibus particulis putridis, excretis urinosis terræ stabulorum boum, ovium &c. immistis aut latrinis & limo ædium rusticarum, quibus immistum stramen computruit, omnique simili terra pratorum, sub dio congesta, & urina subinde humectata. *Georgi* quidam e sale communi ingentem ejus copiam conficere

potuit & promiſit publicationem pro præmio 50000 imperialium. Nec ignotus manſit ejus procedendi modus, quem nunc prætermitto.

Wallerius diſtribuit nitrum in terram humoſam, calcaream & viventium putrefactorum, in ſaxum nitroſum, quod in aëre deliqueſcit, & in nitrum impurum plantarum. Qua in re ex parte Linnæum ſequitur, qui nitrum quadruplex ſtatuit, humoſum, quarzoſum aqueum, quod & cryſtallum montanam appellat, quarzoſum coloratum, ad quod octo gemmas refert, & ſpatoſum, cui undecim Varietates ſubjicit. Sed lapilles ob cryſtallinam quadamtenus figuram, nitro parum ſimilem, nitrum appellare nec uſus nominis patitur, nec res notata.

§. 159.

Arte facta ex nitro.

Ex nitro tamdiu ardentibus rebus impoſito, donec penitus detonavit, oritur *nitrum fixum*, alcaheſt dictum, quod non eſt niſi alcali purum. Cui ſimiles ſunt ſcoriæ ſuccineæ Antimonii, & qui dicuntur fluxus albus & niger. Porro præparatur inde *lapis prunellæ Salpeter-Küchlein* h. e. nitrum volatili multo orbatum; tum *ſpiritus nitri acidus*, deſtillatione diutina, addito boli triplo fere ut ruber fumus tranſiens, quos acidum nitroſum corrodendi vi præditum eſt, propter tetrum ſtygium odorem ſuffocantem, menſtruum fœtens dictum. Cui acido ſi quadruplum alcoholes additur, vel triplum nitro puro deſtillatur, *ſpiritus nitri dulcis* oritur, eo fere ſenſu, uti aqua fluvialis dulcis audit. De quo videſis *Pottii Diſſ. de acido nitri vinoſo*, & *Neumannum in Sectione de Nitro*. Spiritus addita materia terrea prolectus nonnihil eſt ſupra dimidium adhibiti nitri, materia in fundo reſtans ſaporem nitri retinet, & vel multa aqua excocta partem nitri alcalinam nondum puram ſiſtit. Si loco terræ duplum vitriolum calcinatum adhibetur, aut alumen uſtum aut utrumque deſtillationi aut æquales ſpirituum partes

minor

minori ignis gradu opus est; vitrioli quidem duplum nitro adhibetur, sed quantum illud calcinando aquæ amisit, tantum aquæ in excipulum infundunt, ne quæ sic prodit, *aqua fortis* argento solvendo destinata, justo valentior evadat. Si oleum vitrioli partitis vicibus retortæ probe calefactæ super nitrum triplum vel quadruplum infunditur, & retorta semper fortiter concutitur, a fumo nitri tamen acerrimo cavetur, ne in pulmones perveniat, destillabitur igne sensim aucto ad summum gradum *spiritus nitri fumans*, & admodum volatilis, servandus in vitro sicco ope epistomii vitrei accurate clauso. Is primum gaudet aureo colore, qui in læte viridem abit temporis successu.

Hæc *Vogelianæ Chemiæ* §. 424. *seqq.* & 433. nobiscum debent lecturi, ibique plura reperient v. c. §. 430. notatur, si terris vel alumini aliquid scobis ferreæ una cum nitro miscetur, emergere inde spiritum fumantem æque fortem, ac adhibito vitriolo, sed copia minori. Item iterari quoque destillationem super novo nitro crudo, ut fortior evadat ad usus suos spiritus. Notum est, quantum gelu prorsus inauditum ante biennium per spiritum fumantem Petropoli sit excitatum, nec liquet, eone majus excitari possit, si gelu atmosphæræ fortius adest, uti adfuisse A. 1759. Torneæ fertur. Aqua fortis paratur quoque ex alumine & vitriolo.

§. 160.

Supersunt sales magis compositi, uti 1) *arcanum duplicatum* (Panacea holsatica, quod excoquitur ex residuo in retorta ab elicito spiritu nitri fumante (§. 159) affusa aqua, cujus lixivio peracido paulatim affunditur solutio salis alcalici, donec effervescere cessat mixtura, redigiturque in sal fixum. A quo nonnihil differt a. d. vulgare, e distillatione nitri cum vitriolo calcinato, vel oleo Vitrioli factum. Hujus enim cry- *Arcanum duplicatum, sal ammoniacum, borax.*

 stalli

ſtilli ſolitariæ plerumque coralliorum arbuſculas imitantur. Vid. *Vogel. Chemia* §. 431. *ſeq.* 2) *Sal ammoniacum Salmiack*, cryſtallos præbens variæ figuræ oblongas tamen, parallelis lateribus & cuſpide terminatas, volatile in igne fumi albi ritu, ſolvitur in aqua $3\frac{1}{4}$ ſe ponderoſiore, ſapore amaro & urinoſo. *Naturale* ſ. natum occurrit ſole in laminas concretum ex urina camelorum impurum, cruſtoſum ergo, interdum efflorefcens (*ausgewittertes*), item minerale ſali immiſtum, aut ſtabuloſum; igne ſubterraneo in glebas coactum prope ignivomos montes aliosque fervidos, gleboſum ideo, cum album, aut nigrum, tum rubrum, flaveſcens aut viride, adjunctum habens quidquam ſulfuris, & odorem ſpargens, dum affricatur ope olei tartari per deliquium, (*Berg-Salmiack*), in fodinis Italiæ, & Angliæ lithantracum reperiundum; aqua ammoniacalis Lauchſtadienſis cæt. *Henkelii in Bethesda portuoſa*; tartarus urinæ, ad latera vaſorum concreſcens. *Factitium* vel vulgare eſt, ægyptiacum, continens alcali volatile, muriam & inflammabile, quia cum quadruplo Nitri detonat; vel ſecretum Glauberi, ex acido Vitriolico & urinoſo nonnullo; nitrum flammans, e ſpiritu nitri & ſale urinoſo factum, quod aqua ſolvitur & vino cremato, & in catino aperto incenditur avolatque; & ſal ammoniacum acetoſum, ex aceto & urinoſo præparatum. Generatim totuplex eſt hoc factitium, quotuplicia ſunt ſalia & alcalina miſcibilia. 3) *Borax* (*Tinkal*) nativus formans cryſtallos vel nitroſis ſimiles hexaëdras at irregulares abruptas, vel octaëdras, in igne ſpumans ferme ut alumen, mox liqueſcens in vitrum, ſolvendus in aqua vigecuplo ponderoſiore, ſaporis acris & amari. Eſt vel crudus cœruleſcens, & ob quandam quaſi pinguedinem & multam terram alcalinam difficulter aqua ſolvendus; vel depuratus albus, octaëdrus plerumque, fere pellucidus. Modus defæcandi a Venetis Batavisque habetur in arcanis. Continet is 1) alcali in præcipitatione & ſeparatione urinoſi

urinosi ex ammoniaco (arenario) manifestum, terramve alcalinam, 2) aquam largam, in unica libra septem uncias, 3) acidum vitriolicum paucum, quo solo sublimatur, & ☿, 🜄 solutus præcipitatur, & 4) nonnihil inflammabile, quo metallorum liquefactionem adjuvat. Quæ *Walleriana mineralogia* pluribus exponit.

His addo ex *Vogelianæ Chemiæ* §. 513. salem ammoniacum ægyptiacum esse factitium enixum volatilem, præparari ex fuligine combustorum excrementorum animalium sublimando; & constare ex $\frac{1}{3}$ acidi salis communis, & $\frac{2}{3}$, vel & $\frac{3}{4}$ alcali urinosi. Quomodo repurgetur, docet §. 654. *ibid.* Hinc secundum §. 514. simul ac illi additur affinius quiddam acido ejus quam urinosum, hoc inde excutitur, & aqua affusa ab eo recipitur & destillando præbet spiritum salis ammoniaci. Affiniora sunt sal tartari fixum, calx viva, creta, minium, terra quæque alcalina, gypsum ustum, scobs martialis, lapis calcareus, plumbum limatum, sodæ cinis &c. §. 515. Præparationem & differentiam subtilitatis docent §. 1. sequentes, monentque, si spiritus vini affunditur in præparatione, obtineri spiritum ⊖✳ vinosum; ex residuo autem *salem digestivum sylvii.* Si calce viva præparatur, restans materia calcinata, *sal ammoniacum fixum* vocatur, quod cum non sit nisi solutio calcis vivæ in acido salis, igne facile fluit ut cera, & si eo ferreus bacillus incrustatur, concutiturque in tenebris, scintillas subinde spargit; ac phosphorus inde fieri potest, lapidi bononiensi simillimus. Idem in aëre deliquescit, ideoque *oleum calcis* appellatur, quod sirupo violarum viridem inducit colorem, cum spiritu salis quiete coit, non ita cum oleo vitrioli; admixto sale alcalino, vel borace dimittit terram calcaream albam, & cum illis coagulum format. Si elixiviatum solidum solutioni vitrioli martis infunditur, abit in arborem Dianæ diversis coloribus elegantem. Siccum admixto spiritu destillatum, largitur

largitur ſubtilem aquam regiam, admixto autem oleo vitrioli aut bolo, ſpiritum ſalis fumantem. Cum ☿ præcipitato mixtum converti poteſt in ☿ ſublimatum. §. 692. Sal ammoniacum tingit vitrum colore rubini; borax amethyſtino, borax & per ſe fuſus in vitrum tranſit. §. 630. Acidum vitriolicum cum alcali lixivo efficit *Tartarum vitriolatum*, cum alcali nitri arcanum duplicatum §. 638. Arcano duplicato ineſt ſal commune, documento ſpiritus ope arenæ inde prolecti, ☿ ſublimatum præcipitantis colore albo, & admixta 🜅 aurum foliatum ſolventis; & particulæ ferri, quas oſtendit decoctum gallarum §. 773. Sal ammoniacum & arcanum duplicatum præcipitant ſolutionem ☽, ♄ & ☿ in acido; borax terram ex alumine, metallica ex vitriolo, ♂, ♀ & ☿ ex 🜅, non vero ☽, neque ex 🜆 aurum.

§. 161.

Salia mineralia &c. ſulfurea ſuavia. Acido potiſſimum gaudent hæc impurius compoſita, & cum inflammabili copulata ſalia mineralia: *ſal ambræ* deſtillando elicitum ex Ambra; *ſal ſuccini* deſtillatum e Succino; *ſal lithantracis* eodem modo adquirendum. Porro vegetalia, ut *tartarus* (*Weinſtein*) valde terreſtris & nonnihil oleoſus, fermentando ſ. e fermentato vino natus in vigecupla aqua ſolubilis, partim albus, partim ruber; cujus purior flos vocatur cremor tartari. *Sal eſſentiale* e plantis acidis formatur, pariter oleoſum, uti acetoſæ, acetoſellæ cæt. *Flores Benzöe* ex combuſta benzoë ut fumus aſcendens, ſal non niſi vigecuplo graviore aqua ſolvendus; *ſaccharum* maxime ex calami ſacchariferi ſucco expreſſo, decocto, ſpiſſato, & repurgato factum, ut e ſirupo fiat, ſiccum, tum calce tractatum candidum in conis, aut & cryſtallinum purius aut impurius, album aut rubidum. Videatur Cel. Petri *Shaw*. D. & archiatri Regis Angl. *Chemia* 1760. ed. haud vulgaria de illo afferens. Alia genera ſacchari, ut ex uvis aliisve

aliisve ſuccis parata nunc non attingam. Conſtat vero, acidum ſacchari oleoſo principio innexum immiſtumque ita eſſe, ut ſuave & dulce ſentiatur. Huc quoque pertinet *nectar* florum complurium in eorum nectariis obvium ſal eſſentiale ſolutum exhibens; *ros melleus* droſomeli mane in foliis exſudans & condenſatus; exſtillans e cortice arborum v. c. betulæ, verno tempore ſuccus copioſus dulcis; *mel* ab apibus collectum e floribus ſuaveolentibus v. c. tiliarum & herbarum floribus ac nectariis, & ab ipſis perfectius & ſpiſſius, viridus puriusque in favis reconditum pro alimento ſuo hiberno; *manna* quoque foliis arborum, fraxini, arbuti, laricis, fagi, tiliæ, pulveris inſtar poſt exſiccationem adhærens in Calabria potiſſimum, unde Manna calabrina vocatur; vel ex ſtirpe foliisque earum fervida æſtate ſudans, dulcis quidem, ſed quadamtenus adverſa, liqueſcens in aqua, urens igne, & fermentationi obnoxia. Naturalis eſt, uti ex arboribus provenit, v. c. manna corporis, ex inciſuris corticis promanans; foliorum, quæ ex foliis colligitur. Quæ autem liqueſcendo repurgata eſt & in tabellas redacta tabulata dici conſuevit, quarum naturalis eſt efficacior in laxanda alvo, & acrimonia domanda edulcandave, valetque adverſus tuſſim & peripneumoniam.

A natali ſolo manna orientalis dicta petitur e Syria, Perſia, India orientali, inſula Ceylonenſi; alia *manna montis* ex Apuliæ monte Gargano, Calabriæ montes ſ. Angia, e Sicilia, Gallia &c. Unde varia dedit præparata ars pharmaceutica. *Manna liquida* ſimilis eſt ſuccus viſcidior, inſtar mellis dilutioris, ex Perſia, Ægypto, Aſia advecta rarius, partim ex quercubus, partim herba ſpinoſa profluens. *Maſtichina manna*, ſeu gummi reſinoſum cedri, alba, flava, pellucida, & ſuaveolens appellatur, & ſimili inciſione vel laceratione corticis elicitur.

Obſervamus hic originem dulcedinis ex aciditate illigata ſ. lenita oleoſo principio, & temperata ſic, ut ſuaviter percipiatur & organon guſtatus jucunde afficiat. Cum oleo multum aquæ ineſſe oſtendemus, patebit aquæ liquidæ aut fixæ ad tempus deberi innocuam & gratam affectionem papillularum nervorum guſtatoriorum. Ita dulce muſtum paratur ex uvis, polenta, pomis pyris &c. Mulſum & hydromeli ex melle &c. Notum quoque eſt acidum vitrioli vinoſum, & Frobenianum, ſpiritum æthereum ob inflammabile principium ita comparatum eſſe, ut admodum ſuaveolentem recreantemque odorem ſpiret exhalando. Differt mel pro natura florum ſuccorumque, unde colligitur:, quare & amarum datur, ex abſinthio & ſimilibus prolectum.

§. 162.

Alia ſalium compoſitorum genera.

Intelligi nunc poſſunt 16 genera ſalium ex acido & alcali compoſitorum, combinando ſcilicet acida ſalis, vitriolica, nitroſa, citri, aceti, tartari, urinæ, cum alcali lixivo, nitri, minerali, urinoſo, fixo, volatilique. Quæ videſis *Chemiæ Vogelianæ* §. *629. ſeqq.* Ubi *ſal mirabile Glauberi* ex acido vitriol. & alcali minerali *nitrum regeneratum*, *flammans & cubicum*, *terra foliata tartari* ex aceto & alcali lixivo, *tartarus vitriolatus* ex acido vitriol. & alcali lixivo, *tartarus tartariſatus* ex acido tartari & alcali lixivo, cum alcali urinoſo *tartarus ſolubilis*, & cum alcali minerali *ſal polychreſtus Seignetti*, ex acido nitri & alcali lixivo, *tartarus citratus;* & ex acido nativi ſalis & alcali urinoſo, *ſal urinæ regeneratum* fieri oſtenditur. Quibusdam vero duplex genus acidi, aut alcali ineſſe docetur §. 637. *ſeq.* v. c. in borace ſal ammoniacum, terra vitreſcens, & principium ſulfureum; in thermis carolinis & egranis præter principia ſalis medii, tartaro vitriolato analogi, ſal alcali fixum, & fere mirabile Glauberi &c. Ex ſale mirabili affuſo oleo

oleo 🜕 p. d. exigua portio ſalis dejicitur, alia igitur, quæ non præcipitatur, alterius generis alcalini erit. *Nitrum cubicum* duplex acidum, æque ac polychreſtum Sylvii digeſtivum duplex alcali. Ob ſulfurea, quæ his immiſcentur, hæc dein clariora evadent §. 640. monetur, in ſale medio conficiendo ſemper plus alcalini quam acidi requiri. *Sal ſedativum Hombergii* §. *568.* fit ex boracis in paſtam aqua redacti unciis 4, inſtillato paulatim oleo vitrioli, circiter uncia $1\frac{1}{4}$ deſtillatis. Unde tranſit primo uncia aquæ, tum ſal volatile tenerrimum; reſiduum affuſa aqua vel denuo deſtillatur, vel ſolvitur coquendo, filtratur & evaporatur, lixivium in cryſtallos concreſcit, a prioribus non niſi majori denſitate differentes. Utrumque ſal omnium leviſſimum eſt, frigidæ ſupernatans. Conf. de his *Appendix Mineral. Wallerianæ.*

Quæ ex hucuſque allatis quodammodo colligi poſſent, nunc, ne longior juſto ſim, prætermitto. Salia neutra artificialia *Wallerio* vel mineralia ſunt, ut anglicum, arcanum dupl. Sal mirabile, quod in aëre claritatem cryſtallorum cubicarum, & parallelepipedum amittit, polychreſtum, ſedativum ex diluto oleo vitrioli & viſcoſo boracis, unde talci inſtar pingue videtur, album ſplendet, & volatile eſt; vel vegetalia, ut Tartarus tartariſatus fixus, citratus liqueſcens in aëre, arcanum tartari ſ. terra foliata, quia cryſtalli ejus ſunt lamellatæ, etiam in aëre liqueſcentes, ſal Seignetti, cryſtallos formans tetraëdras, ſpiſſas, altera facie convexas; vel mixtas ex utroque genere, ut Tartarus vitriolatus, cryſtallis parallelepipedis difficulter in igne & aqua fluens, nec deſtillando ſpiritum edens; *ſal amarum* ex acido vitriol. vel ſulfure & cineribus clavellatis ſaporis valde amari; ſal digeſtivum, cubicas formans cryſtallos.

§. 163.

Vis solvendi ⊖ aquæ est calori proportionalis.

Quoniam salia aqua solvuntur & soluta continentur, ob diversitatem salium diversa quoque solutionis phænomena occurrunt. Ita observatur cæteris paribus *vim aquæ solvendi salia respondere gradui caloris ejus*. Firmorum enim corporum partes magna vi cohærent (§. 218. *P. I. Physic.*), qua nisi major accedat, partes eorum separari non possunt. Id quod & ratio, & experientia extra dubium ponit. Jam vi ætherea major inter elementa non datur, indicio celeritatis lucis (§. 485. *ibid.*). Neque quidquam natura sua subtilius est ad invisibiles corporum poros subeundos penetrandosque ipso æthere. Tametsi enim & reliqua elementa sunt simplicia (§. 481.), illa tamen ad majorem inter se cohærentiam destinata sunt, quæ omnium est minima in æthere, ut in eo ob summam mobilitatem fluiditatem, liquiditatem, elasticitatemque partium vel maximorum siderum motus sit expeditissimus (§. 337. &c. *P. I. Physic.*). Jam calor non est nisi conflictus ætheris inter se, vel in poris corporum §. 576. *ibid.* quos replet (§. 578. *ibid.*). Idcirco quo major est calor in aqua, eo & major est ejus vis salia solvendi, & in contrario casu eo minor. Respondet igitur aquæ vis salia solvendi cæteris paribus ipsius calori. Interdum calori non respondere sum expertus. Cætera autem paria sunt, si idem quoad qualitatem & quantitatem est solvens & solutum.

Solutio quandoque active capitur pro actu solvendi, quem vis exserit; quandoque passive pro complexu solventis & soluti. Solutum enim interstitiis solventis minimis particulis homogeneis inhæret, plerumque invisibili modo, postquam ipsa solutione in illas est divisum. Quo facto, recipit solvens solutum in sua interstitia, & retinet quantum ejus capere & sustentare vi sua valet. Dum quantum capere valet, continet, solutio dicitur saturata.

Illustra-

Illuſtrabimus noſtrum theorema exemplo aquæ & ſalis communis. Si aqua eſt congelationi proxima, ſolvere & fovere in ſinu ſuo nequit niſi $\frac{1}{8}$ ſui ponderis, quam dimittit, dum incipit congelaſcere, pæne omnem. Quando 12 gradus Fahrenheitiani Thermometri ſupra congelationem calidior eſt, $\frac{1}{4}$ ſui ponderis ſolvit & ſuſtinet. Ubi ad ebullitionem incaluit, ferme tantumdem ſalis liquidum reddit, quantum ipſa ponderat. Ideoque hoc caſu fere duplo eſt gravior, quam antea. Si 6 ſunt unciæ aquæ, ſex fere uncias ſalis continebit in aucto per calorem volumine ad $\frac{1}{26}$. Si 12 gradus $\frac{1}{8}$, 168 augebunt $\frac{21}{12}$ propemodum $\frac{24}{12}$ h. e. duplum, ſed mihi res ita non ſucceſſit. Aquam, quæ ſolverat ſalis quantum potuerat, deprehendi ejus continere $\frac{5}{17}$ h. e. plus quam $\frac{1}{3}$, alias $\frac{4}{12}$.

§. 164.

Poſita aqua in eodem caloris gradu, eodemque volumine, *Solutio* ▽. *ſolutio reſpondebit diverſæ ſalium naturæ cohærentiæque.* Vali- *differt pro* dius enim cohærens ſal, tardius, debilius cohærens citius fa- *ſalium indo-* ciliusque ſolvitur ob eam virium ſolventis & ſolvendi analogiam. *le.* Pariter priori caſu minus, poſteriori plus diluet ſalis. Ubi & temporis ratio haberi poſſet, fiatne ſolutio omnis ejus, quod ſolvi poteſt, ut ſaturata ſolutio habeatur, eodem an differente temporis ſpatio, & quanta ſit differentia illa? Afferemus hic ex *Vogelianæ Chemiæ* §. 723. relationem diverſæ quantitatis obſervatam, quia illa ſine experimentis a priori noſtri intellectus limitibus perſpici nequit. Nimirum octo unciæ aquæ ſolvunt temperato calore nitri depurati uncias 4. Salis fontani uncias 3, ſcrupulos 4; ſalis gemmæ 3 ℥ & ʒß. Marini fere tantumdem; tartari vitriolati ℥j. ʒiv. arcani dupl. ℥j. ʒv. nitri antimoniati ℥iii. ʒiv. & tantumdem ſalis Glauberi; lapidis prunellæ ℥iij. ac tantum ſalis Seignetti; tartari ſolub. ℥iv. Salis ſedlicenſis ℥v. ʒiv; ſalis ammoniaci ℥ij. ʒiv. bora-

cis ℥ß. ʒj. 40 gr. cremoris 🜿i ℥ß. ſalis 🜿i ℥iv. ʒj. ſalis cornu cervi ℥j. ʒiv. ſacchari ſaturni ℥j. ʒij. aluminis crudi ℥ij. ʒiv. aluminis uſti ℥j. ʒiv. vitrioli albi ℥iii. ʒiv. Vitrioli Goslarienſis ad ſolem calcinati ℥iij. ʒvj. Vitrioli ♀℥ix. Vitrioli ♂. ℥ix. ʒiv. ſacchari albi ℥xxiv. Arſenicum album, & plumbum corneum non liqueſcunt in aqua niſi ea plane ferveat, & inſignem ambo requirunt aquæ copiam, ut v. c. in arſenico ſolvendo ejus pondus quindecies ſuperari debeat ab aqua. Quo majori quantitate ſolvuntur ſalia, eo & brevius ſolvuntur. Conf. *Burhav. Chemia.*

Monetur ibidem in Scholio, diverſi generis ſalia a ſe invicem ſolvendo ſeparari poſſe. V. g. ſi tartarus vitriolatus a ſale alcalino ſit liberandus, affuſa frigida alcali promtiſſime liquefieri, relicto in fundo tartaro. Item arcanum duplicatum a nitro ſeparari affuſa frigida, quæ protinus recipit nitrum relicto ſale duplicato. Fontis ſalini libram in ſuo connubio non completo ultra ſex uncias ſalis. Hæc ille. Ubi mihi quidem ſeparatio illa non perfecta videtur, quæ temporis diverſitate nititur. Quo tempore enim alterum ſal omne ſolvitur, eodem ſaltem aliquid alterius una ſolutum erit; & ſi miſti fuerunt ſales, uti neutri, manifeſto id non obtinet. Neque meæ experientiæ reſpondet, aqua triplum pondus ſacchari perfecte ſolutum eſſe, ſed in frigida nondum $\frac{1}{2}$ in calida potabili $\frac{5}{8}$ ſ. $\frac{3}{4}$ merentur illa ulteriorem limam. Cinerum clavellatorum ſolutio erat $\frac{1}{3}$ gravior & ultra.

§. 165.

▽ *ſolvit tenetque ſimul ſalia plura.*

Etſi aqua cujusdam ſalis ſolutione ſaturata eſt, ut ejus nil amplius imbibere poſſit; *tamen heterogenei ſalis partem ſolvere ita ſolet*, *ut antea ſolutum non præcipitetur*. Sic ſi aqua vitrioli viridis 9 uncias ſolutas continet (§. 164.); eadem inſuper ſolvit unam nitri unciam, duas drachmas ſalis, & ſacchari unciam

unciam unam. Item ſolutio nitri ſaturata liquefecit unciam & 5 drachmas cinerum clavellatorum, ac ſeſcunciam ſalis fontani. Hinc colligitur figuram interſtitiorum aquæ aut ita variare, ut alia aliis recipiendis aptior ſit, aut ſubire & penetrare, ſaltem adhærere alterum alteri in illis, quousque aqua ſuſtinere particulas valet. Conf. *Vogel. Chem.* §. 724. Multo tamen plura hic ſuperſunt exactius rimanda & ad liquidum perducenda. Recordor, me olim quædam experimenta hujus generis deſcripſiſſe *in Obſervatis Gedan.* Unde nonnihil extat Tom. III. *variorum naturæ* p. 639. ubi ſolutio ſalis fere $\frac{1}{3}$ continens, ſacchari plusquam $\frac{5}{8}$ inſuper ſolvebat, h. e. fere quantum pura ſolvit. Sed complura alia, quæ deinde adjeci, nempe nitri, aluminis vitrioli, ammoniaci, alcalinorum experimenta notaveram quidem, ſed ea deinde notata mihi in manus nondum rediere, ut videantur perdita eſſe. Solutiones illæ per niſum liquidorum ad æquilibrium inter ſe invicem, fieri concipiuntur. Quando mixtorum unum nondum ſaturatum eſt miſcibilibus elementis alterius, niſus conſequendi æquilibrium continuabit, donec illud ſit abſolutum.

§. 166.

Difficilis eſt *diverſæ cryſtallorum naturæ explicatio*, cujus tamen ratio in vi ſalium dari debet, cum nil ſit in rerum natura, cujus non detur ratio inſita, cur potius ſit, quam non ſit, aut potius ſic quam aliter ſit comparatum (§. 71. *ſeq. Ontol.*). Nihil enim ad cryſtallorum formationem accedit, quam ut poſt ſolutionem ſalium aqua evaporans & frigus locum det eorum præcipitationi, qua contingente ſuapte motu coëunt & copulantur in ejusmodi cryſtallos, itaque vi movendi ſeſeque conjungendi propria divinitus conceſſa & conſervata id fieri intelligitur (§. 57. *ſqq. P. I. Phyſic.*). Oſtenditur & in his ſapientia Dei multiplex. Primordia figurarum ex æqualitate virium & cor-

Quomodo oriantur cryſtallorum figuræ.

& corpuſculorum elementarium naſci poſſunt, quibus opitulatur paſſim diverſitas celeritatis & directionis prævalentis. Intuitu æqualium corpuſculorum e 4 elementis copulatorum (§. 742. *ſeq.*). 3 faciant figuram trianguli, quibus quartum accedens format ex altero latere, tetraëdrum regulare. Quinto accedente, duo junguntur tetraëdra, communi baſi prædita, hexaëdra ea propter. Si 4 pro baſi junguntur, quibus quintum imponitur, pyramis formatur baſi quadrangula, quarum 4 cubum conficiunt, cuſpide medio incluſa. Jam facile liquet, cumulatis ſupra ſe invicem baſibus triangularibus, enaſci prismata triangularia; baſibus quadrangularibus ſupra ſe invicem incumbentibus, oriri prismata quadrangularia ſeu parallelepipeda vel trabeculas, quarum inæqualitas multiplices præbet varietates. Si 6 circa unum medium in baſi copulantur, naſcitur hexagonum, quo ſupra ſe invicem cumulato, habebuntur prismata hexaëdra in columna, quarum baſi accedere pyramides poſſunt, uti in cryſtallis obſervantur. Satis habens, hæc generatim oſtendiſſe, nolo jam per ſingulas cryſtallorum ſalinarum varietates ire, ſed applicationem facilem, cuicunque libuerit, ad cryſtallos diverſas ſupra memoratas, integrum relinquo. Ad regularem cryſtallorum indolem patet requiri ſimilem elementorum temperiem, quam in ſalibus pro ſcopo ſuo divina ſapientia inſtituit. In nivis figuris ſimilis occurrit cryſtallorum varietas, facile naturæ ſalinæ quanquam vix ſenſili tribuenda, cum in omni aqua, etiam nivali nonnihil ſalis offendatur. Profunditas occurrens minutiæ particularum miſtarum tribuenda erit, quæ ob exilitatem ſenſum omnem vel armatum fugit. Conf. §. 44.

De his figuris *Vogeliana Chemia* §. 645. non minor (quam fuſionis) ſalium forma & figura diſcrepat. Enixorum adducit nitri ordinarias, ſalis culinaris, polychreſti, digeſtivi, & peculiaris nitri cubicas, ramoſas ammoniaci & ſedativi, pyramidales exiguas hexago-

hexagonas acuminatas tartari vitriolati, & ſimiles quidem, ſed magis obtuſas arcani duplicati. In Scholio refert tentamina figuras explicandi *Guilielmini in Tr. de ſalibus*, *Ludolfi in inſtitution. Chem. & Marzucchii in Elem. Chem.* quorum ſcripta nondum inſpicere potui. Poſtremus dicitur niſum particularum & directionem adhibuiſſe, quæ a mea ſententia non abludunt, ſi per niſum intellexit diverſum gradum celeritatis, directioni connexum. Nil enim hic in vi materiæ ſpectamus, quam vim movendi (§. 5. 7. *P. I. Phyſic.*), in qua iſta duo omnes determinationes abſolvunt. Directionem variare, celeritatem impedire poſſunt externa.

§. 167.

Concreta odora ſ. olentia, quæ tantum olfactu diſcernuntur, quocunque nomine appellare malis (§. 126.), *aut ſunt habitu externo humida aut ſicca*, prout vel aqua abundant, vel terra. Quia ſunt principium odorum omnium, debent quoque duplicem admittere ſtatum externum, volatilem & fixum, uti ſalia (§. 132.). Quare odorifera vel ſunt *volatilia vel fixa*, utrumque enim ſtatum omnia eorum elementa admittunt, finis conſequendi cauſa (§. *eod.*). Uti enim ſalia neceſſaria fuerunt, ad ſalubria nutrimenta ab inſalubribus ore aut guſtu diſcernenda, quo ſenſu nullum animal, utpote nutrimentis egens ſibi profuturis, ideoque a nocituris diſcernendis, carere potuit: ita ad alimenta longinqua detegenda & percipienda, perfectioribus animalibus aut viſu opus fuit ſatis acuto, aut odoratu valde ſubtili & ſagaci, ut apibus, canibusque præditis ſagacitate. Taceo odoratu quoque inſpirari particulas profuturas aut obfuturas animali, ideoque & propterea naribus diſcernendas, ut has appetere, illas poſſent averſari. *Olentium 4 genera.*

Stagirita de ſenſu Cap. 5. ait: quod ſapor eſt in nutrientibus ac ad nutrienda, hoc eſt odoriferum ad ſanitatem.

§. 168.

Natura olentium generalis. *Olentia volatilia invisibili modo aëri atmosphærico insunt, ac una cum eodem inspirantur*, uti nemo non experitur. Debent igitur constare ex particulis admodum exilibus, ex aliis corporibus, quæ eorum abundantia gaudent, & illa spirant (§. 429. *P. II. Physic.*), oriundis. Debent in aëre hærere, dispergi, salvæ manere, & cum eodem moveri, quorsum ipse aër, possint. Cum longe lateque & in quieto aëre diffundantur, oportet, ut aër earum non nisi determinatam partem, veluti vaporum, capiat, ideoque a se invicem discedant ac dispellantur in vicinas aëris regiones, ubi hospitari & æque inter se, & cum aëre ejusque vaporibus in æquilibrio versari possint. Quia non diu durant in aëre pleræque, oportet, ut vel tantum in aëre diffundantur, quemadmodum vapores, ne sentiri amplius tam paucæ possint, quæ in priori loco supersunt; vel ut dissolvatur earum unio, qua ad nervos odoratus afficiendos aptæ erant, itaque dissolvantur earum elementa disgregenturque.

§. 169.

Olentia in atmosphæra pereunt. Si tantum latius diffunderentur olentia in aëre, possent rursus consociari & condensari sic, ut postea denuo olerent; quemadmodum vapores in atmosphæra dissociati sic, ne amplius in ea sentiantur, congregati rursus nebulæ & nubium specie in conspectum prodeunt in ipsa atmosphæra, vel præcipitantur roris forma in superficiem corporum, ibique collecti humectant ea, aut videntur ipsis adhærere. Quia nil tale experimur *de olentibus*, *aliter statui nequit*, *quam illa breviter ita in aëre dissolvi in sua principia*, ut ne consociari quidem ibi rursus & sic sentiri queant. Neque in pluvia quidquam olens per se percipitur, si in lapides nudos vel metalla incidit, sed tantum quando in humum cadit, olentia quædam retinentem (§. 73.).

Si

Si pluvia in se odora esset, vel uti aqua destillata v. c. rosarum, odorem retineret, illa utcunque excepta oleret. Quod experientia non docet. Odor quoque aquarum destillatarum in aërem avolat, & in illo desinit sentiri; hinc ne sic evanescat in vitro probe est obturandus. Perfumata jucundis odoribus conclavia & templa illos brevi tempore amittere constat.

§. 170.

Quia experimur odores in vitris eo melius conservari, quo accuratius eorum orificia sunt clausa: patescit, eorum particulas non esse mere æthereas, utpote quæ vitri poros permeant & luce replent. *Debent igitur esse hujusmodi mixta, quibus vitrum non est pervium.* Quales sunt aëreæ, aqueæ, terreæque. Non possent aëri inhærere, & antequam intereunt cum ipso moveri & inspirari, ita ut odoris sensui ansam suppeditarent, nisi essent tam exiles, ut in ejus interstitiis dari, vagari ulterius, & aliquamdiu in magna satis copia conservari aggregatæque manere possent. Compositæ igitur esse debent potissimum ex aëre & æthere in tali proportione, cui quoque mistura terræ & aquæ insit, ut narium nervis insignes imprimere possint mutationes. Solus enim aër & æther, quem semper inspiramus, non olet, nec sola aqua aut terra est volatilis, ut per se natare in aëre possint.

Olentibus vitra sunt impervia.

Sales fieri volatiles prævia solutione, tum putrefactione, postrema sublimatione sive forti destillatione, notavimus §. 132. Sic dissolvebantur in particulas subtiles admodum, aëre & æthere sic satiatas, ut salis natura in ipsis integra maneret, sed tamen ut fumi & spiritus in auras abirent, & vicissim redirent cum vaporibus in superficiem terræ. Jam quidem odores ita non redeunt in terram, ut sales; nihilominus sunt volucri natura sua, salibus volatilibus, spiritibus &c. similes, ideoque resoluti in sua primordia reverti in terram videntur, ut stato

tempore vegetationi deſtinato, florum, herbarum, corporearum animalium particularum & mineralium denuo conſociari in omnis generis odores procreandos poſſint.

§. 171.

Odores ex corporibus, quorum ſunt, exhalant.

Deprehenduntur odores ex corporibus, quibus inſunt, *exhalare* (§. 168.), dum illa naribus admoventur, aut ſat vicina ſunt, ad vaporum mixtorum §. 170 ſpiramenta ſua eo usque per aërem proferenda. Sic enim olfacimus balſama, ſemina, flores, folia, ligna odorifera, aromata, animalia (cimices &c.) cunctaque corpora odorem quendam ſpirantia, ſive in ſtatu ſuo integro, ſive dum calore, affrictu (ut ſuccinum) compreſſuve urgentur, vel comburuntur.

§. 172.

Quid ſint odores?

Si odores ex corporibus olentibus ut vapores impuri exhalant (§. 171.), ipſique olent, ſeu nares ſolas afficere fortius poſſunt, & illarum nervulos inſigniter ciere, ut tantum olfactu hi motus clare percipi & internoſci poſſint (§. 167.): merito concipiuntur, ut *halitus olentes* (§. 429. *P. II. Phyſic.*). Quia illi ſunt particulæ ſubtiles, quas corpora olentia abunde continent, itaque ex parte emittunt, h. e. ſpirant, ut effluant in aërem, eodemque inſpirari poſſint, effluvia quoque ſulfurea ſpirabilia, ſolo olfactu percipienda, vel ſpiramina naribus noſcenda dici poſſent.

Intelligi hinc poteſt, cur *Plato* odorem dixerit in *Timæo* fumum thuris v. c. aut caliginem, qua diffunditur; *Ariſtoteles* autem ſiccum olens evaporationem humidam fumoſamve; naturam ſapidi ſicci in humido *c. 5. de ſenſu*, vel qualitatem mixti ex ſicco multo, temperato per humidum ſapidum; *Plinius Hiſt. nat. 9, 7. cap.* aërem infectum procul dubio dicere voluit, rebus, qua rem ſenſui nares ſunt deſtinatæ. Cel. *Winclero* odor dicitur

motus

motus a subtilibus corporum effluviis in naribus excitatus. *Cartesius* cum asseclis suis omnem sensum externum derivat e particularum nervos afficientium varietate figuræ, magnitudinis & motus, atque ita quoque odoratum fieri statuit a particulis corporum in aëre volantibus tam subtilibus & vividis, ut in nares attractæ per ossis spongiosi meatus ad nervos in cerebro motus illi perveniant. *Princip. Philos. P. IV. n. 193.*

§. 173.

Halitus olentes sunt salino-sulfurei.

Halitus vero olentes constare intelliguntur ex sale volatili arcte conjuncto terræ copiosæ inflammabili. Natant enim illi halitus in atmosphæræ, & cum aëre inspirantur, nec tamen sunt nudus aër aut aquæ puræ vapores, utpote, quibus nullus inesse odor sentitur. Quare aëri ætherique alia admixta esse elementa necesse est. Sed odor & sapor conjunguntur cum alimentis animantium, ad ea his indicanda & condienda (§ 167.). Sapida in aëre hospitantia, & ex fixis vel orta, vel illis homogenea, non sunt nisi salia eaque volatilia (§. 132.). Verum illa per se non olent, sed tantum in ore soluta, & papillulas nerveas subeuntia, talem motum in illis excitant, quem saporem appellamus; neque gustantur salia in aëre volatilia, etiamsi ope aëris in os incurrunt. Odores igitur plus terræ inflammabilis, hoc est intime arctissimeque ætheri unitæ, & vaporum inflammabilium continere, & cum salibus intime permiscuisse censendi sunt, ut mixti ex his aëri inerrent ac una cum ipso respirentur. Quoniam tale mixtum in sulfure vehementer flagrante continetur, & principium odorum latiori notione sulfureum nuncupatur; breviter jam dici potest, *halitus olentes esse salino sulfureos.*

Inesse & salibus nonnihil terræ, sed plus tamen aquæ saltem fixæ, præcedentia docuerunt. In odoribus ergo itidem aquam dari vel inde patet, quia aquæ destillatæ, spiritus, essentiæ cæt.

 odorem

odorem & ſaporem eorum corporum, unde parantur, v. c. roſarum retinent, & ſi in vapores rediguntur odore conclavia replent. Sed plus terræ quam aquæ illis ineſſe, & fixorum gravitas docet, v. c. ſulfuris, & copia cinerum a combuſtione reſiduorum, etſi comburendo haud parum terræ avolat, fuligine teſte. Inde jam ſuo ævo *Ariſtoteles de anima L. II. c. 9.* ſcripſit: eſt autem odor ſicci, ſicut ſapor humidi (nempe potiſſimum).

§. 174.

Differentia odorum & ſaporum.

Licet *odores* ob ſalina, quæ continent, *conveniant cum ſaporibus* (§. 173.), & quoad nomina differentiæ in utrisque, ut & hic odores ſint acres & auſteri, dulces & amari, jucundi & moleſti, &c. §. 430. *ſeq. P. II. Phyſ. differunt tamen, reapſe tantopere, ut utriusque ſenſus aliud ſit ſubjectum*, ſ. organum ſentiendi, *aliud objectum* h. e. res ſentienda (§. 126.); *alius modus ſentiendi*, quia ſapidum ori eſt ingerendum, & in eodem ſal prius modica ſaliva diſſolvendum, quam guſtari poſſit; odorum vero corpus olfacere poſſumus per halitus, quos emittit, qui, ſi copioſi ſint, ſe longe diffundunt, & vento per aliquot milliaria tranſportari invitiſque intrudi poſſunt. Quemadmodum nautis odor ſilvarum Italiæ citreis floribus abundantium occurrere in mari e longinquo fertur, antequam videri loca illa poſſint, unde ſpiramina exeunt. Naribus nihil valemus guſtare, nihil ore odorari. Nec exſpirando aërem aut abſtinendo ab inſpiratione per nares, olfacimus, ſed tantum inſpirando, niſi nervi narium ſunt obſtructi.

Si valde acer eſt guſtus ſaporis v. c. ſinapis, ſolet is quidem & nervos narium moleſta acredine afficere & penetrare, ob nexum nervorum palati & narium; ſed is ſenſus proprie loquendo non eſt olfactus, ſed tactus, qualis & eſt, quando tangitur aut premitur, aut ſale, pipere, pulvere ſternutatio afficitur.

Tactus

Tactus enim communis datur & oculis, & in auribus propter nervorum communem naturam. Eſt, inquit *Ariſtoteles L. 2. de anima cap. 9.* ut ſapor hic quidem dulcis, ille vero amarus ſic & odores ſunt ſecundum analogiam dulces & amari. Similiter & acer, auſterus, acutus & pinguis eſt odor, uti ſapor, a quo, ut manifeſtiore ſumta ſunt nomina, ob ſimilitudinem rerum. Ita dulcis eſt a croco & melle, acer autem a thymo, & ita in aliis. Et *cap. 10.* ſpecies autem ſaporum ſicut & in coloribus, ſimplices quidem ſunt contrariæ (extremæ) ut dulce & amarum. Conſequuntur autem illud pingue, hoc vero ſalſum. Media autem horum acre, & auſterum, & acerbum. Conf. *de ſenſu & ſenſili c.* 4. ubi illa pluribus perſequitur, & ſaporum in fructibus mutationem per calorem eos maturantem, ut ex auſteris fiunt dulces, amari &c. Ubi ſeptem ſpecies colorum & ſaporum ſtatuit addens putridum vel ſalſum, itaque & totidem odorum *cap. 5.* innuere videtur. Ubi inſipida ait quoque eſſe inodora (αοσμα), uti ſimplicia elementa, & lapides plerique, niſi conteruntur. Sed de his nunc nihil diſquiro, ſed hoc tantum addo, a ſeptuplici pernicitatis æthereæ differentia & in ſaporibus odoribusque multa pendere poſſe.

§. 175.

Odores vel per ſe manifeſti, vel occulti ſunt & eliciti.

Sunt *odores* quorundam corporum *per ſe manifeſti*, quos edunt vi inſita ut automata ſtatu naturali ſalvo, nec quidquam mutato; aliorum nequeunt olfieri, niſi prævia quadam mutatione, qua partes eorum ſubtiles agitantur ſic, ut volatiles evadant, uti dum affricantur fortiter lapides, comminuuntur aut comprimuntur folia &c. deſtillantur aut comburuntur thura & ſuffitus. Hi igitur firmius inhærent cæteris mixtis & ſeparatione vel ſolutione partium volatilium egent, antequam *latentes* ſ. *occulti* vocari merentur. Poſt eam vero ſolutionem & liberationem volatilium a fixis, *eliciti* odores dicuntur.

§. 176.

§. 176.

Alii sunt constantes, alii inconstantes.

Porro odores alii sunt diu durabiles & in corpore *constantes*, alii vero non nisi brevis durationis & *inconstantes*. Prouti salina & sulfurea magis minusve inseparabilia sunt a mixtis, quibus insunt, per vires finitas: ita priori casu arctior & durabilior s. diuturnior, posteriori autem minus diuturna & brevioris tantum temporis est odorum cum suis subjectis copulatio. Ideoque illi dici merentur constantes & perpetui, dum nempe mixtum superest; posteriores inconstantes fugacesque. Intelligi vero & aliter potest illa odorum constantia. Spirant nempe odorem suum continenter, quo ipso non possunt non particulæ in aërem diffusæ suo egressu minuere partes corporis, unde egrediuntur, & diuturno temporis intervallo consumere corporis particulas odoriferas, ut subinde pauciores, & tandem nullæ supersint. Camphora sane brevi tempore, si purissima est, tota quanta in libero aëre exhalat & absumitur, ut nihil ejus restet. Hinc & illa corpora, quorum perpetuus est odor & integer, semper exhalando & dissipando odores, deberent debilitato prius odore, tandem nullo amplius gaudere, nisi repararetur quidquid odoris ipsis decessit. Quæ recuperatio ex æthere, aëre, halitibusque in aëre hospitantibus fieri posset, fere uti terra aluminis est nitrosa, recuperat nitrum, ex aëre, & in locis aphronitri hoc renascitur, nova licet calce murus dense satis vestiatur (§. 137 & 147.). Merentur hæc exactiora experimenta, quibus penitius ea explorentur, quæ adhuc fere neglecta sunt, inprimis in vacuis ab aëre locis.

Notatum est ad §. 73. terræ fertili odorem inesse constantem, si humectatur, experimentorum Reaumurianorum documento. Sic quoque experientia docet, moschi odorem suavissimum haud paucis, valde esse diuturnum, ac in sæcula durare in corporibus, eo satis imbutis. Similiter castorei odor fortis & satis diuturnus est, sal volatile oleosum complexus. De asa

asa fœtida quædam habentur (§. 150. P. I. *Physic.*), nec non de ambra. Plerorumque aliorum odorum dissipatio & interitus in aëre brevi tempore contingit. Alii calore solis fragrantiores fiunt, alii vespertino & nocturno tempore.

§. 177.

Mereretur exactius explorari genesis odorum, ut theoria illorum promoveretur, procreatio mutatioque in humanam redigeretur potestatem, & osphranticæ (odorum scientiæ) *principia obtinerentur.* Posse hoc fieri, pauca quædam specimina docuerunt. Observatum est, odorem allii ortum esse ex conjuncto arsenico & phosphoro urinæ, item ex vitriolo prunis injecto. Suavem admodum odorem exhibet acidum vitrioli & nitri vinosum. Quod si ex synthesi innotescit, in naturalibus per analysin explorandum est, prout v. g. repertum est, ambram constare ex acido vitriolico perfecte mixto resinæ vegetabili; pariter & moschum esse acidum vitriolicum resinæ intime mixtum. Sic asa dulcis (Benzoina) resina est saporis pinguis & odoris jucundi; asa fœtida autem, gummi resinosum odoris fortis fœtentis alliacei & saporis adversi austerique &c. Non enim sufficit remotiora odorum principia nosse, sed proxima sunt eruenda.

Genesis odorum cur indaganda.

Laudanda in his est chemicorum industria, & movenda incendendaque ad plura in dies similiter & plenius in lucem proferenda. Id quod pariter de saporibus est monendum, utpote quorum etiam nunc nulla prostat disciplina. Etsi *Aristoteles* notavit, gustum nos habere certiorem, quam odorem, quia quidam est tactus, qui in hominibus est excellentior, cum in multis aliis superetur a bestiis; tamen & in eo ita excolendo, uti in visu & auditu factum est, defecit humanum genus æque ac in tactu. Quo homines esse ingeniosos & multa excellentius percipere, quam cætera sciscit *L. II. de Anima cap. 9.*

Odorem autem infit fieri eminus & cominus per medium intercedens, scilicet aërem aut aquam. Attamen *de sensu* agens, suave illud in odoratu, & odorabile hominis proprium esse dicit, quod vero in saporibus est, id esse & cæterorum animalium.

§. 178.

Fixa olentia uti avolent? *Fixa olentia, humida jam excipiunt volatilia, quanquam & illa volatilia fieri possunt fiuntque.* Nimirum non solum dum emittunt halitus olentes, illi sunt volatiles (§. 171.); sed & dum rediguntur in vapores, ingens eorum copia, sæpe omnia abeunt in auras. Cujusmodi mutationem & in salibus notavimus (§. 832.). Verbi causa quis id non observavit, dum aqua rosarum calore resolvitur in vapores triclinium replentes? Sic animalium effluvia odora, quibusdam hominibus intoleranda, spiramina vegetabilium, sudores & transpirationes insensiles hominum, putores animalium putrefactorum, fœtor latrinarum, urinæ, saponis cœti, & olei e balænarum lardo facti, e fixis nondum in vapores redactis oriuntur. Tenaciores quidem calore volatiles fiunt, quo subtiliores disperguntur, ut vix sentiantur, qui contra ea nocturno tempore humidiore & minus calido validiores sentiuntur. Posterioris generis sunt caprifolium, pinguicula, orchis pratensis suaveolens, hyacinthus tuberosus cæt.

Aquæ dici solent destillati liquores, odore quodam vegetali imbuti, qui inflammari nequeunt. De aquis olentibus opus non erit, ut pluribus exponamus, sive illæ nativæ sint, sive destillatæ. Nativæ enim putidæ ex fermentatione & putrefactione nasci, utplurimum tamen haud inflammari solent. De inflammandis autem nonnihil addendum erit.

§. 179.

Aqueæ indolis liquores (humores) inflammabiles *ſpiritus* *Spiritus ardentes nativi.*
dici conſueverunt. Ita ſpiritum gignit aqua fluviorum, v. c. Tameſis, in itinere nautico ſub æquatore, ope fermentationis & putrefactionis inſitorum inſectorum & vegetantium, ut dum dolium obturatum antea aperitur, egrediens halitus fœtens à flamma candelæ accendatur. Neque fontes deſunt, aquas fervidas, aliasque ſpiritus emittentes, qui admota face incenduntur. Dicuntur tales aquæ ſpirituoſæ vel ſpiritales, aliæ ſalſæ, aliæ acidulæ, vitriolicæ, aluminoſæ, nitroſæ, aliæ oleoſæ, bituminoſæ & ſulfureæ. Quid? quod & e terra nonnunquam erumpunt ejusmodi ſpiritus ardentes ſeu flammæ aqua vix extinguibiles. Cujusmodi *ſpiritus*, citra operam humanam oriundi, nativi dici merentur. Qui volatilia quæque ſpiritus vocant, hos ardentes ſpiritus compellant.

Tacitus Annal. XIII. c. 57. de Hermunduris & Cattis agens hæc habet: Civitas Juhonum (Hœx) ſocia nobis malo improviſo afflicta eſt. Nam ignes terra editi villas, arva, vicos paſſim corripiebant, ferebanturque in ipſa conditæ nuper Coloniæ mœnia. Neque extingui poterant, non ſi imbres caderent, non ſi fluvialibus aquis aut quo alio humore niterentur (*opinor ob ſupernatantem ſemper ſpiritum ardentem*): donec inopia remedii & ira cladis agreſtes quidam eminus ſaxa jacere, dein reſidentibus flammis (*ob conſumtam majorem ſpirituum & vaporum partem*) propius ſuggreſſi ictu fuſtium, aliisque verberibus, ut feras abſterrebant (*disjiciebant*); poſtremo tegmina corpori direpta injiciunt, quando magis profana & uſu polluta, tanto magis ſuppreſſura ignes. (*Scilicet aëre ſublato extinguitur flamma*). Noſtra ætate circa montes apenninos inter Bononiam Florentiamque prope Petram malam locus 3 vel 4 milliaria ital. occupans ita exarſit alta flamma tranquilla, fumi nihil oſtendens valde fervida, ingenti pluvia quidem ſuffocata,

 ſed

ſed poſtea fortius flammans. Si arena, ſuper terra firma & dura jacens aratro ſurſum vertitur, illico exardeſcit ab aëre. Quare videtur eſſe vapor ſulfureus ſalinusque. Fons flammans adhibita candela accenſa prope Wigau occurrens ſimilis eſt conditionis, in quo olea coquuntur. Vid. *Philoſ. Tranſact. No. 245. p. 378. ſq.* Narratur ibi quoque in monte 3 dari loca, ubi hiberno tempore ſimilis ardor conſpicitur non autem æſtivo. *Scheuchzerus* refert *Hiſt. Scient. Pariſ. A. 1712.* Beccæ in Bernenſi ditione foſſorem ſaxi, vaporem ſulfureum exhalantis, ab eo ſponte accenſo fuiſſe combuſtum.

§. 180.

Spiritus deſtillati & ætherei.

Chemica ars pari ratione ſpiritus procreat ardentes; *halitusve, e vario frugum & plantarum naturalium genere, qui a corporibus, unde eliciuntur, nomen ſortiuntur.* Ita e fæcibus vini, ipſove vino deſtillatur ſpiritus vini odoris dulcis, qui vini circiter $\frac{1}{4}$ erit. In quo cum aqua ſuperflua dari ſoleat, purioris reddi ſolet iteratis deſtillationibus in leni calore, aquam nondum evehente, vel addito alcalico ſale ejus aquam abſorbente. Qua liberatus alcohol vel alcalicus vocatur. Quoniam in vino non datur niſi aqua, acidum & parum ſulfureæ ſeu oleoſæ materiæ: remota aqua ſuperflua, nil reſtat niſi perfecte mixtum inflammabile cum acido & aqua. E fermentatis frumentorum ſuccis ſimiliter paratur ſpiritus frumenti; ut cæteros jam prætermittam, *ſpiritum* tantum addo *æthereum* Frobenii ex acido vitrioli, & alcohole compoſitum, de quo legas *Philoſ. Tranſact. N. 413. p. 283. & No. 428. p. 55. & 58. ſqq.* qui dum ſat fortis eſt, in notabili ab ardente candela diſtantia per vapores inflammatur. Ejus gutta in manum cadens nix frigida eſſe videtur; fervidæ ▽ infuſa ſtridet, flamma admota fulgurat, & vel millecuplo aquæ frigidæ affuſo non extinguitur. Plus hujusmodi ætheris, immo duplum, paratur ex

aceto,

aceto, quam ex acido vitrioli, aut nitri, qui ſolutionis ♀ aut ♂ colorem non mutat, nec lixivo ſali affuſus format ſal medium, cryſtallos tamen fixas in aëre, tumultuantes in igne. Cæterum quot modis purum vitrioli & nitri acidum affuſis variis oleis illico accendatur, docet *Maqueri Chemiæ P. II. cap. 5. proceſſ. 2.* Debet igitur his incendiis ejusmodi fervor produci, qualis ineſt corporibus ardentibus.

§. 181.

Si humor inflammabilis viſcidioris eſt indolis, itaque plus quam ſpiritus terræ immixtum habet, *oleum* dici ſolet, quod incenſum ingrato odore & fumo ſuffocante internoſcitur, aquæ tamen ſupernatat. Ex fumo oleorum naſcitur fuligo, quæ a ſpiritibus non oritur, & terram olei loquitur, quæ abire cum cæteris avolantibus in auras non potuit. Spiritus minus caloris requirunt ad ebulliendum, quam aqua; olea vero plus, ob tenaciorem partium cohærentiam. Supernatant vero, quia plus aëris ætherisque continent, quam aqua. Quando oleum ſub terra natum eſt, *minerale* vocatur; alias *vegetale*. *Quid ſit oleum & quotuplex?*

Oleorum nomen petitum eſt ab olea, e cujus bacca (oliva) pinguis ſuccus expreſſus, oleum (vegetabile) ſalutatur. Quod nomen notius deinde tralatum eſt ad ſimilia quæque. Dicitur oleum ab aliis bitumen fluidum flagrando triſtem ſpargens odorem; ab aliis reſina (liquefacta) in liquorem reſoluta, quia vetuſtate in reſinam abit; nuper a *Vogelio §. 33. Chem.* fluidum naturale inflammabile, aquæ conſortium per ſe penitus reſpuens. Bitumen liquidum *Plinius* uſurpavit *Hiſt. nat. L. 35. c. 15.* & applicat nomen etiam ad pingue genus liquoris oleacei in Siciliæ agragantino fonte, quo incolæ utuntur ad lucernarum lumina olei vice. Sed quia bituminis notio non ſatis eſt evoluta, uti patet ex *Wallerii explicatione Mineral. §. 98.* notas vagas enarrante, eo nomine abſtinere præſtat.

§. 182.

Quid naphtha? Oleorum mineralium (nativorum) ſubtiliſſimum eſt, quod *naphtha* vocatur, quæ innatare omnibus & liquoribus & ſpiritibus fertur, flammamque in 3″ diſtantia allicit. Conſtat potiſſimum e ſpiritu vitrioli aqua & terra cremabili. Aurum in aqua regis diſſolutum imbibit tenetque, nec ingrato pollet odore. Colore vel alba eſt dum purior, vel rubeſcens vel viridis obſcura, ob impuritatem quandam. Simile illi eſt acidum vitrioli vinoſum, ſpiritus æthereus (§. 180.).

Wallerius hæc docens illam vocat bitumen fluidiſſimum leviſſimumque. *Mineral.* §. *99*. *Vogeliana Chemia* duplicem habet *naphtham* ſed factam, alteram *vitrioli*, alteram *nitri*. De hoc poſteriori §. 500 fere eadem refert, quæ in hoc §. continentur, niſi quod auri partem tantum ex ſuo menſtruo educere & poſtea paulatim iterum dimittere §. 497. ait, eam naſci ex ſpiritu nitri forti, & alcohole æquis partibus frigida digeſtione per hebdomadem ſepoſitis. Quo facto, illa jam ſupernatat, citra deſtillationem §. 498. eam dilute flavam vocat, etſi ex aqua forti facta, in qua ♀ vel ♂ diſſolutus fuit, primum alba apparet, & interjecto menſis circiter interuallo, ſi mars adhibitus eſt, rufeſcit, & paulatim ſolutum ferrum ſpecie croci dimittit; mercurius vero ſi adhibitus eſt, præcipitatus in elegantes cryſtallos concreſcit §. 501. *ibid.* De naphtha vitrioli præter plura alia notat §. 479. *ibid.* ſi oleum vitrioli album ſenſim in duplum vel ſextuplum alcoholis infunditur, naſci odorem jucundum, vini hiſpanici æmulum; & primo leni calore diſtillari ſubtiliorem partem naphthæ; quam ſpiritum naphthæ appellat; poſt phlegma ſequens, demum prodire naphtham vel flaveſcentem, vel viridiuſculam §. 744. monet, naphtham vitrioli recludere olea deſtillata, bituminoſa, fuliginem, phoſphorum, ſperma ceti, balſamum indicum longa digeſtione in vitro probe occluſo, ipſum ferrum in

in pultem convertere. De naphtha babylonia vid. *Plinius H. N. L. II. c. 105. & L. 35. c. 15. & Varenius Geogr. I. c. 17. p. 9.*

§. 183.

Oleum minerale (nativum) densius naphtha graviusque appellatur *petroleum.* Colore obscurius fusco, odore therebinthinæ æmulo gaudens non tam facile accenditur, nec in se recipit auri atomos. Terra copiosiore præditum vocatur *oleum terræ*, sive album, sive rubescens, sive nigricans; e lapide oriundum strictius petroleum (πετρέλαιον). Aqua autem abundantius, petroleum dilutius vocari meretur. Factitium a nativo internoscitur, quando solvitur in vino sublimato, quia ex abiegno oleo est eductum. Minerale enim oleum non solvitur spiritu frumenti. *Quid sit petroleum?*

Petroleum nativum quidem in fontibus profluit aut exsudat montibus, quibusdam Persiæ, Italiæ, Siciliæ, Alsatiæ, Bavariæ, Sveciæ, Rarius tamen est apud nos, & aliquanto copiosius in Languedocia reperitur, quod a loco oleum de Gabean nuncupatur, valde olet, & nigricat, ut oleum petræ nigrum inde dicatur. Nostri appellant *Bergöl, Erdöl, Steinöl.*

§. 184.

Oleum minerale crassum, axungiæ specie, *maltha* vocatur, quæ urens fortiter olet, & tenaciter adhærescit manibus, ideoque a quibusdam stercus diaboli dictum est. *Bergtheer* apposite germanica lingua vocatur, quia eosdem ac vulgaris axungia usus præstat in rotis ungendis, asseribus & navibus adversus putredinem muniendis &c. Quando leni igne $\frac{3}{4}$ ejus evaporarunt, in fundo subsidet velut pix, super quo oleum clarum habetur, quod leniter destillatum præbet phlegma, & veluti naphtham, ceu purius oleum. Cujusmodi fons *Quid sit maltha?*

fons in Sumatra insula laudatur & vel balsami loco est, vel balsamo minerali materiam dat.

Plinius Hist. nat. L. II. c. 104. Maltham refert *nativam* in Commagenes stagno obviam, e quo ait limum emitti, quem maltham vocant, flagrantem. *Factitiam* vero *Lib. 36. c. 24.* e calce recenti vino restincta & cum adipe suillo & ficu contusa &c. Μαλθη & μαλθα Græcis est oleum spissum, ut cera emollita vel fluens. Dicitur aliis Kedria terrestris.

§. 185.

Quid sit asphaltum e pissasphaltum?

Asphaltum est (maltha) oleum minerale *inspissatum* coagulatum, ne amplius diffluat, vel pix mineralis *Bergpech.* Aquæ tamen innatat, ut oleum siccatum nigrum, ardens aut calefactum fortem spargit odorem instar picis vulgaris. Ideoque vel ut siccum adhæret lapidibus aut terræ sub montibus plerumque, vel ut fluidum natat super aqua minerali. In *Vogeliana* materia medica dicitur cum Linnæo bitumen subfriabile atrum (ex atro purpurascens cum splendore). Nomen traxit a lacu asphaltite (mari mortuo), in quo magna ejus copia natat, ideoque & bitumen judaicum, *Juden Pech* vocatur. Quanquam & de monte Carpatho defluit, & in China magni lacus asphaltitæ occurrunt. Optimum largitur Neocomum Helvetiorum. Quando pice vulgari permiscetur, *pissasphaltum* vocatur.

Aqua asphalto mixta amara redditur, unde aquæ amaræ in fontibus origo patescit; cujusmodi fontem in Helvetia describit *Scheuchzeri Hydrographia p. 311.* Quod & confirmat amarities asphaltitæ, & marinæ aquæ; & experimentum, quo aquæ dulcis 23 unciis solvuntur 6 unciæ salis, & affunditur illi spiritus carbonum fossilium circiter 48 grana. Vid. *Wallerii Hydrologiæ §. 23. n. 8. not. 2.* item *Mineral. §. 99.* Ubi a minerali asphalto discernitur simile illi gummi resinosum, ceu *asphaltum vegetale;* additurque picem vulgarem, corrupto odore

odore pro aſphalto venditatum, detegi alcohole vini genuinum flavo clariori colore imbuente. In Peruvia, inquit *Varenius Geograph. P. I. c. 17. prop. 9.* prope mare fons eſt bituminoſus, rivum in mare emittens, quo incolæ utuntur picis loco, neque alia pice utuntur. In Perſia non procul a monte Barmach dantur in valle fontes bituminoſi 30 circiter, in profundis puteis (2 orgyiarum) cum impetu ſcaturientes. De amaris fontibus *prop. 10. ibid.* exempla profert fontium in Coromandellio litore, & Ponto ad Callipadum oppidum. *Mumiæ* vulgares maltha & aſphalto, nobiliores opobalſamo, myrrha & aloe præparabantur.

§. 186.

Uti coagulum malthæ erat aſphaltum (§ 185.): ita aſphaltum terræ copia exſiccatum *bitumen* eſt, *Bergharz*. Bitumen datur butyri inſtar, *azoth* dictum, montanum ardens valde terreſtre, quod turfa dictum montana *Bergtorf*, vel paludoſa terra abundans bitumen ceſpoſum ſ. globoſum, gleba gratianopolitana, *Pechtorf*, vel reſinoſum ſæpe, vel humoſum, ſ. humus bituminoſa, *Pecherde*, vel fiſſile, inſtar ſchiſti, vel carbonum foſſilium, *ampelitis*, *Pechſchiefer*. Secundum *Wallerium* §. *99. n. 5. ibid.* *Quid bitumen & quotuplex?*

Plinius L. 35. c. 15. Bituminis inquit natura alibi limus, alibi terra, limus e Judææ lacu terra circa Sidonem, ſpiſſantur utraque, & in denſitatem coëunt - - - bituminis probatio, ut quam maxime ſplendeat; ſitque ponderoſum, leve autem modice, quoniam adulteratur pice. *Cap. 16. ibid.* bitumini ſimillima eſt *ampelitis* (qua vites illinebuntur contra vermiculos). Experimentum ejus, ſi ceræ modo accepto oleo liqueſcit, & nigricans colos manet teſtæ. Additur medicamentis in callıblepharis, & inficiendis capillis. Hic ampelitis non tam ad bitumen, quam ad aſphaltum pertinere cenſeatur. Huccine referen-

ferendum *Blancardo in Theatr. Chem. p. 164.* dictum *Azoth, ein Harz von Erz* in calore diffluens ut butyrum, in frigore coagulans; quæ materia in se digesta nigricat, dein albescit, & gluten argenteum inde dicitur. Estne & materia sanguinis instar fluens in temperato calore, & in frigidiore loco rursus coagulans, quotiescunque placet, hujusmodi bituminosa? Notum est bitumen montanum, quo liquefacto, dolia obduci solent, ne cerevisia in illis corrumpatur. Bitumen judaicum (§. 185.) s. pix judaica in hunc censum refertur a *Burhavio*, tanquam ponderosum splendens fusile.

§. 187.

Quid & quotuplex lithanthrax?

Lithanthrax, Steinkohle, est durius s. induratum bitumen fissile, quod nigrum aut fuscum apparet, non facile accenditur, sed postquam incendium admisit, diutius ardet & vehementius, nec in cineres combustione abit, sed in materiam spongiosam (quando aluminosa continet). Quæ massa residua vel nigra manet, vel in pumicem veluti redigitur, vel interdum, quando *per se sub terra incenduntur*, terræ motum excitant, aut in aëre ex parte dissolvuntur quasi in cinerem, canitiem pilosam referentem, unde alumen elici potest. Datur vero lithanthrax durior & splendens in fissuris, ponderosior, minus fragilis & ad ignem fortiorem fovendum validior; & fragilior, debiliori vi urendi gaudens & levior, nec splendens. Prior est nigrior, pici similior duræ & velut specularis; posterior obscurius nigricat, fuscus fere est, & parum aptus ad indolem specularem vel splendidam, schisto similior, ut schistus carbonarius dici posset, licet fragilior multo.

Reperiuntur lithanthraces, fossilesve carbones tum fragiliores, *lose Steinkohlen*, anthraces tum duriores, *harte Steinkohlen*, lithanthraces in montibus, colliculis, locisque aliis pyritosis & aluminosis. Destillando præbent phlegma, acrem spiritum vitrioli

vitrioli, naphtham, & oleum craſſius ſubſidens, non niſi forti igne ſublimandum, ſal acidum, terram nigram non amplius fumantem nec inflammandam, margaceam fere. Unde naſcuntur e terræ paludoſæ nigræ ſtratis, petroleo imbutis & vapore vitriolico ſ. acido. Proprie igitur vapor carbonum ſulfureus & letalis non eſt, ſed aëri purgando conducit, & loco ligni, ubi hujus inopia eſt, admodum proficuus, ſicubi in fodinis carbonariis vapor ſulfureus aut arſenicalis foſſoribus ſuffocatione nocet, is peregrinus eſt, non vero carbonibus per ſe tribuendus. V. *Wallerius cit.* §. 99.

§. 188.

Ambra eſt materia bituminoſa tenax fere ut cera, difficulter in pollinem redigenda. *Linnæo* dicitur electrum tenax opacum. Eſt fere penitus cruſtoſa, liqueſcit leni igne, ſuavem ſpirans odorem; fortiori igne ita in auras avolat, ut non niſi pauxillum pulveris relinquat. Ob levitatem ſuper aqua natat $\frac{789}{1000}$ ejus ponderis. Datur ambra *unicolor* & *variegata*. Illa non tam ſuaveolet, quam hæc, & nonnunquam aliquid ingrati ſpirat, eſtque vel alba, vel citrina, vel fuſca aut prorſus nigra e cetis animalem ingratum odorem adepta & glabra, & fere polita. Variegata eſt griſea ſtriis aut maculis vel flavis tantum, vel nigris, vel utrisque, quarum hæc cæteris carior habetur. Peregrina ſæpe corpora includit ſub griſea cruſta ſua, ut plumulas, roſtra avium, oſſicula piſcium. Optima affertur ex inſulis Madagaſcar & Sumatra, diciturque provenire e maris fundo, ac fluida eſſe debuit. Sed quæ plumas continet, peſſum haud euntes, potius in terræ gremio nata cenſeatur. Analyſi *Neumanniana* conſtare perhibetur ex macerali oleo, itaque aqua & ſpiritu fere acetoſo, ex ſale volatili pauco & polline terreo vix ſenſili.

Ambra quid ex quotuplex?

Optimæ ambræ granum $\frac{1}{3}$ & uncia 12 thaleris vel 15 venditur. Massa 182 librarum societati Belgarum Indiæ orientalis 11000 thalerorum stetisse fertur. Indene colligatur, eam alterius esse originis, quam electrum, & bitumini potius accensendam? Ambra genuina a spuria & adulterata his internoscitur notis. 1) Scabræ sunt partes, ubi frangitur. 2) Fervidæ acui intrusæ nihil resinæ adhæret, sed fragrantia ejus debetur. 3) Ipsa fluit leni calore. 4) Tenacitas ejus facit, ut in mortario contusa, pistillo adhærescat. 5) In prunis illico liquefit debili fumo suaveolens. 6) Super candelæ flamma in cochleari ☽o liquescit citra formatas bullulas, abiens in colorem obscuriorem. 7) Inflammatur illico ad candelæ flammam, continenter ardens, donec absumatur. 8) Insipida est. 9) Spuria combusta semper aliquid cinerum relinquit.

§. 189.

Quid sit Gagates? Ambra nigra vel *gagates* est bitumen nigrum fere lapideum & splendens. Affrictus spirat anthracis odorem, admittit polituram, natat in aqua, ardet in igne, & est electricus. Unde quoque electrum nigrum, *schwarzer Agtstein* vocatur, & obsidianus lapis, & Plinio gemma samothracia *L. 37. c. 10.* *Wallerius* recte monet, eum differre ab Agathe gravi & semipellucido, tum levitate, odore, opacitate, tum & incensiva natura. Destillando præbet phlegma acidum album, oleum tenue nigrum, deinde & crassius, butyri instar.

Plinius H. N. L. 36. c. 19. notat, eum a loco & amne Lyciæ Gagis dici, etsi quoque in Leucola, mari expelli feratur, & infra 12 stadia colligi. Pergit ita: Niger est, planus, pumicosus non multum a ligno differens, levis, fragilis, odore, si teratur, gravis. Fictilia ex eo inscripta non delentur, cum uritur, odorem sulfureum reddit; mirumque accenditur, aqua atque oleo restinguitur. Fugat serpentes ita, recreatque vulvæ

vulvæ ſtrangulationes. Deprehendit ſonticum morbum & virginitatem ſuffitus. Idem ex vino excoctus dentibus medetur, ſtrumisque ceræ permiſtus. Hoc dicuntur uti magi in ea, quam vocant, axinomantia, & peruri negant, ſi eventurum ſit, quod aliquis optet. Ohe jam ſatis eſt nugarum! Verius hoc, Würtembergenſes ex ejus copia parare pyxides, armillas, ornamenta aurium, aliaque multa.

Nuper in *ſelectis phyſ. œcon. P. V. p. 442. ſqq.* dicebatur eſſe faginum lignum parva copia petroleo & vitrioli viridi ad pollicem transverſum imbutum & tum petrefactum, cætera pars ligni cum cortice ſuperfuerat, ex parte petrefacti tantum. Repertum ita eſt in hoc natali ſtatu prope *Linglingam* haud procul a cœnobio *Lorch.* Quæ geneſis Gagatæ mihi ſatis videtur veriſimilis, iis autem certa eſſe, qui hoc mixtum ſuis uſurparunt oculis, & locum vitriolo atramentoque ſutorio abundare obſervarunt. Autor eſt Plinius eum in Æthiopia obſervaſſe Obſidium, unde dictus fuerit obſidianus lapis, quem in genere vitri numerat, ad ſimilitudinem lapidis, nigerrimi coloris, aliquanto & translucidi, craſſiore viſu, atque in ſpeculis parietum pro imagine umbras reddente. Gemmas, inquit, multi ex eo faciunt, vidimusque & ſolidas imagines divi Auguſti, capti materiæ hujus craſſitudine: dicavitque ipſe pro miraculo in templo Concordiæ 4 elephantos. Remiſit & Tiberius Cæſar repertam ibi obſidianam imaginem Menelai. Ex quo apparet antiquior materiæ origo, nunc vitri ſimilitudine interpolata. (En jam tum factitium gagatem, quo etiam nunc nodi veſtium politi &c. fiunt.

Xenocrates obſidianum lapidem in India, in Samnio Italiæ, & ad Oceanum in Hiſpania naſci tradit. Emergit tamen inde dubium, quia non dicitur ardere &c. ut propterea differre a gagata cenſeatur. *Cardanus de miſtis L. V.* narrat, eum globu-

lis precatoriis, & ſanctorum imaginibus ſtatuisve adhiberi, ob vilitatem, & reperiri in Syria, Sicilia &c.

§. 190.

Quid ſit ſuccinum & quotuplex?

Ambra lucidior, rectius *ſuccinum*, aut græco nomine (ἤλεκτρον) electrum eſt bitumen lapideum lucidioris coloris, affrictu grati odoris, aqua parum gravius v. c. 1,040 vel 1060:1000, ardens igne, & combuſtione peracta nigram relinquens maſſam quadamtenus aſphalto ſimilem. Succinum vel *pellucidum* eſt, vel *opacum*. Utrumque ut plurimum vel flavum vel album. Prius vel pallide flaveſcit *Blaugelb*, vel clarius & falernum vocatur *goldgelb* (cujusmodi microſcopium poſſideo), vel citrinum, vel aurantium fere minus pellucidum, quod *Wallerius* obſcure rubrum vocat *dunkelroth*; & de falerno notat illud chryſelectrum verum eſſe, cui ſimile fere genus chryſolithi detur. Recte quoque addit, ſuccinum coctione in oleo lini clarius reddi ab artificibus, & tingi albo rubro cæruleo, violaceo, purpureo, viridique colore; item adhiberi illud ad cauſtica inſtrumenta, & prismata opticorum. *Mineral.* §. *101.* Opacum ait majori gaudere electricitate & vario colore, v. c opaco *albo* ſ. lacteo ſ. margaritis propriori, interdum quaſi ſquameo, nubilo, undulato, *flaveſcente* citrino, luteo aut cereo; *fuſco* lucidiori aut obſcuriore ob terram intextam; tincto viridi, cœruleo variegato ſ. multicolore.

Naſcitur non niſi in terra, ubi arbores, præſertim pinus, fere computruerunt, e ſucco lapidifico bituminoſo in cavitates deſtillante, ubi ad litora maris, aperti ſunt aditus ad rimas illas, abrupta fluctibus terra, inſecta per noctem aut verſus hiemem ſe in illis abſcondunt, ſtillante ſucco involvuntur, & ſic ad vivum in eo ſitu, quo exſpirarunt, polito in ſuccino apparent. Argumentum, non in vel ſub mari naſci, eſt hoc, quod nihil marinum in ea obſervatur, niſi ars intruſerit

occu-

occulueritque, ſed tantum inſecta terreſtria, muſcæ, culices, ſcorpii, formicæ &c. vel guttula aquea, & alia peregrina terreſtria. Arenoſa igitur ſtrata, in quibus aluminoſum & bituminoſum cubile ligneum occurrit, præbent perfecta jam ſuccina iis incluſa, aut & imperfecta perraro, cui inferi quidquam, aut ſigillum imprimi potuit, teſtibus Cel. D. *Sendelii miſſibus electrol.* & opere regio *Peregrinor. in electri Hiſt.* Propterea vel effoditur paſſim e terra foſſile dictum, præſertim in Pruſſia & circa mare balticum, vel expiſcando e mari colligitur, ubi per fluctus e cunabulis ſuis eſt erutum aut in litus ejectum, quod hauſtile vocant, vel marinum.

Deſtillando præbet aquam petroleo affine oleum, alcohole haud ſolvendum, volatile ſal acidum, & terram nigricantem aſphalto ſimilem. Unde patet eſſe bitumen foſſile lapideſcens. *Wallerius l. c.* monet analogum ſuccini oriri, ſi oleo aniſi inſtilletur oleum vitrioli conveniente proportione; item ſolvi ſuccini partem oleo vitrioli, e quo aqua affuſa griſeus pulvis præcipitetur. Agglutinantur e ſuccino facta miſcela maſtichæ, olei lini & lithargyrii, vel & ſolo lini oleo ſpiſſo. Inſeruntur piſciculi &c. excavato ſuccino, circumfuſo colophonio concolore, ope ignis. Opacum clarificatur chartæ involutum in balneo mariæ, quod vocant, vel olla ſabulo repleta, ubi ultra 40 horas cæmentatur digeriturque, vel ſi biduo coquitur in oleo raparum fictili vaſe comprehenſo, igne per gradus aucto, quod oleo lini fieri negatur.

De ſuccino accipiendum videtur, quod *Herodotus in Thalia III. 24.* & *Diod. Siculus II. c. 15.* memorant, Æthiopes cadavera prævia conditura, *vitro circumfudiſſe* & ſic a corruptione liberaſſe. Inde Cel. *Gesnerus Comment. ſoc. reg. Sc. Gött. T. II. p. 97.* opinatur, fuiſſe his populis notam artem fundendi ſuccinum, efficiendique, ut deinde coaleſcat in priſtinam duritiem pelluciditatemque, cum ibi per vitrum nil aliud intelligi

queat.

queat. Quod si vero gummi resinosum, masticbinum aut succinum (*Lackfirniß*) adhibuissent, quo pictores muniunt picturas, ne pulvere, fumo, situ deturpentur.

Sunt tamen, qui cum *Agricola de Nat. Fossil. L.* 4. *c.* 14. statuunt, succini particulas minutas oleo injectas rursus coire. Quos inter est D. *Sendelius Electrol. Miss. III.* §. 12. 13. & *Vogelius Chemiæ* §. 668. *in Annot.* Ubi & *Petzoldus* Chem. Prof. Lipf. dicitur succini $\frac{1}{20}$ moderati caloris ope fundere, servandisque corporibus adhibere. Ipse Vogelius oleo napi & leni calori hic multum tribuit, sed *Kerkringii* gloriationem, quod solius ignis moderamine succinum solverit, & integra cadavera ea circumfusa condiderit, inanem arbitratur; nec multo plus tribuit *Kirchero Mus. colleg. rom. c.* 8. narranti, Asdrubalem in tumulo succineo positum esse. Quæ in medio relinquo æque ac D. *Neuenhahnii* solutionem in oleo vitrioli & nonnullo saccharo.

§. 191.

Cui præcipue tribuendus sit odor ardorque?

Ex hactenus disputatis intelligi potest, *quæ odorem, sæpius cum incendio conjunctum ipsamque inflammabilem naturam halituum corporumque præstant, potissimum a terra ætheri intime conjuncta pendere; aquam autem & aërem in statu tam fluido, quam fixo, concurrere ad adscensum.* Etenim nec aqua, nec aër tantum gradum fervoris capiunt, quantus ad flammam ignemque requiritur (§. 584. *seqq.* & 656. *P. I. Physic.*). Aquam per se, aut & aëri intime mixtam ad exardescendum sufficere posse, nullo idoneo evictum est, vel evinci in posterum poterit, experimento argumentove, cum vis movendi utriusque celeritate longe inferiori ea, quæ huc requiritur, tantum polleat. Æther vero gaudet celeritate ad odorem ardoremque sufficiente, sed non nisi tunc, cum sublato æquilibrio directionis disponitur & ad præternaturalem conflictum adigitur vitris specu-

ſpeculisve cauſticis (§. 629. *ſeqq. ibid.*). Ad hunc uſum aqua vel congelata non ſufficit, niſi redigatur in magnitudinem & figuram colligendis in focum radiis aptam, quam in ſtatu naturali non habet, nec cum habet eum arte, ipſa tantum calorem in ſe capit, ſed tantum ei extra ſe refractione & reflexione in centrum, anſam præbet. Numquid amplius in ſtatu fixo capiat, necdum liquet, nec liquebit poſthæc, quia, quæ in ligno eſt, terra continetur, & dum ad gradum ebullitionis evaporationisve incaleſcit, in fumum abit. De aëre multo minus id evinci poterit, cum multo minus caloris per ſe capiat, quam aqua. Non reſtat igitur niſi æther in foco urens & incendens, non aërem aut aquam, ſed corpora multum aut plurimum terræ complexa, uti dum lapides igniuntur vel ferrum &c. terreſtria (§. 118.). Quare concludendum eſt, ſimilem quoque temperiem ætheris & terræ in cæteris caſibus adeſſe, ubicunque flamma ignisve habetur, vel in vaporibus, in ſtatu terræ per adjunctum intimius ætherem, aërem, vaporem volatilem (§. 127.): quoniam materialia elementa in agendo ſunt neceſſaria, nec niſi unico modo agere poſſunt (§. 8. & *ſeqq. P. I. Phyſic.*).

Quoniam odor ab incendio corporum in vapores ſ. halitus ſolutorum nunquam abeſt, experientia magiſtra: de cæteris caſibus, ubi odor percipitur, ſimiliter ſtatuendum eſt, ibi ætherem & atmoſphæræ vel affrictum ſufficere, ad ætherem, aërem pulveremque volatilem in halitus & ſufficientem ad odorem celeritatem redigendum, qua nervulorum extrema in naribus ſola & vivide afficiantur. Proxima materia odorifera & ignifera eſt inflammabile & acidum.

§. 192.

Sulfur eſt mixtum intime acidum vitrioli, teſte odore, & terra inflammabilis, teſte flamma, aqua fere duplo gravius, vel *Quid ſit ſulfur?*

 foſſile

fossile succino friabilius & gravius luteum, flagrando acutissimum spargens odorem; vel brevissime mixtum flagrantissimum s. concretum (ardentissimum) (§. 126. *seq.*). Sulfur non solvitur in aqua, sed in oleo, tanquam homogeneo; incensum flammam edit cœruleam, & halitum fœtidum suffocantem animale, leni igne liquescit in tigillo absque incendio ut cera liquefacta, sed rubrum sortitur colorem, (qui coagulante sulfure iterum flavescit) tum admissa flamma deflagrat totum. Quibusdam resina terræ vocatur.

Nihil vehementius ad sensum urere ipso sulfure, experimentis compertum est in pulvere pyrio. Græcis θειον divinum & fulmineum *Vogelio in mat. med. p. 395.* sulfur est minerale mixtum ex acido vitriolico & phlogisto, utrisque terræ immersis, arcteque inter se copulatis, & in *Chemiæ* §. 87. gigni dicitur, dum acidum se in terram phlogisto fœtam insinuat. Aliis bitumen vitriolicum nuncupatur.

§. 193.

Divisio sulfuris.

Sulfur vel est *vivum* h. e. nativum s. fossile, vel *vulgare* sive factitium *Kramer Schwefel.* Utrumque vel *purum* datur, & virgineum vel *impurum*, cui peregrina quædam insunt. Nativi parum reperitur, & multo minus puri. Sed arte factum in magna copia procreatur (§. 192.), purius præstari potest, quam vivum illud, ideoque & vilius est. Purum totum comburitur, non impurum. Factitium Glaubero inventore debetur, excultum a *Stahlio*, *Geoffrojo*, *Hoffmanno &c.*

§. 194.

Sulfur vivum purum uti detur.

Sulfur vivum (*gediegener Schwefel*), *si purum est*, 1) *pellucidum* est aut penitus aut propemodum quasi, crystallinum, pallide flavum, aut citrinum, aut ex flavo viridescens. Nascitur ita in Gallia, Hungaria, Russia &c. 2) *opacum & capillare* in

in rimis vulcanorum, Vesuvii cæt. item scissile ab igne subterraneo sublimatum, uti prope Cracoviam in Polonia, & Puteolanum Neapolitanorum (*Triebschwefel*), 3) *efflorescens & pulverulentum*, vel innatans aquis Thermarum aquisgran. vel ad parietes canalium fontium sulfureorum. Vid. *Scheuchzeri Oryctograce. p. 180.*

§. 195.

Impurum sulfur vivum peregrino *ab admixtis terreis* colore apparet, uti *album*, mixtum terræ calcareæ aut aluminosæ, molle penitus, instar limi, in Vesuvio; *cinereum*, ob terram griseam vel argillam inde *terra sulfurea* nominatur; *viride* interdum fere pellucens, in Vesuvio; & *nigrum*, ob adjunctum bitumen s. asphaltum. De aquis vid. Scholium §i. sequentis & §. 675. *P. II. Physic.* *Uti impurum in terris?*

§. 196.

Impurum lapidibus insitum vel datur in omni genere *pyritum* (pyromachorum) flavorum inprimis, scintillas copiosas allisu ad chalybem edentium, in igne dissilientium, flamma sulfurea & odore suffocante. Ejusmodi pyrites vel perduri sunt & veluti vitra dissiliunt, puri flavescentes & nitidi, figuræ irregularis, vel rudes & mixti lapidi molliori, parum aut nihil scintillantes, in igne vero, interdum in aëre dilabentes; ova, renes vel globuli pyritum, varii coloris, interdum lamellis aut radiis insignes, sphærici, hemisphærici, elliptici, botrytes specie *Kiesstrauben*, plani quoque seu compressi (*Kiesskuchen*), reniformes *Kiesnieren*, rubescentes, fusci, nigricantes, variegati in Anglia &c. vel in *marcasitis*, crystalli & drusæ forma, uti tetraëdris, hexaëdris tessularibus & prismaticis, aut rhomboidalibus, aut & cellularibus, more favorum mellis, octaëdris, ob admixtum alumen, decaëdris, dodecaëdris, deca- *In lapidibus?*

 tessarë-

tessarëdris, irregularibus, congerie crystallina, bracteata, fistulosa &c.

De impurioribus mineris v. c. ferro præditis *hepaticis* lapidibus (*leberfarben*) & pyrite aquoso, & de aquis sulfureis, ☽ denigrantibus, & quarum sedimentum cum sale tartari in *hepar sulfuris* abit, thermisque sulfureis, consulatur *Wallerii mineral.* §. *105.* circa finem, qui & in *Hydrologiæ Class. I. Ord. 2.* §. *30. n. 3. Scholio* observationes memorandas de pyritibus refert. Videlicet cumuli pyritum circa fodinas haud raro effervescunt & incenduntur, nec minus acervi schistorum & terræ aluminosæ, item lithanthracum. Si pulvis sulfuris cum scobe ferrea miscetur, aqua affusa tanta oritur effervescentia, ut vitrum obturatum displodatur. Ex quo patescit, sulfureum (vel vitrioli) acidum cum martiali vel inflammabili confligans aqua & aëre attritum adjuvantibus fervorem & ignem parere. Add. *D. Henkelii Pyritum Hist.*

§. 197.

Sulfur factum elicitumve.

Fit sulfur arte humana ex acido & inflammabili perfecte mixtis. Etenim nonnisi ex his sulfur constat (§. 192.). Quamobrem si quatuor partibus olei vel alterius corporis inflammabilis additur una pars olei vitrioli spissi, & mixtura per octiduum digesta destillatur, postremo in collo retortæ nascitur purum sulfur. Simile purum sulfur obtinetur etiam in floribus sulfuris, sublimando commune sulfur factis, & subtilissimum pollinem flavum offerentibus. Vulgare autem sulfur minori sumtu obtinetur separatione ejus ab aqua, terra, lapidibus mineralibusque v. c. antimonii regulo. Qua segregatione sulfuris a matricibus suis obtinetur sulfur *stillaticium* purum, destillando per fundum retortæ ferreæ transsudans destillansque; *vulgare* destillatione excipulo inductum flavescens viridi mixto, & griseum (caballinum) *grauer Schwefel* vel (*Roß-Schwefel*), quod

quod ex ſecunda deſtillatione; vel iterata fuſione excocti ſulfuris (*des Röſtſchwefels*) reſtat, mixtum ex terra ſulfure aliisque peregrinis; ita & impurum illud dici ſolet primum e pyritibus toſtum. Valet adverſus ſcabiem equorum. Conf. *Chemia Burhaviana P. III. proceſſ. 160.*

§. 158.

En jam rationem, geneſin acidularum thermarumque intelligendi. Nimirum prorſus naturale eſt, aquam ſubterraneam ſolvere ſalia quæque ergo & acida, in quæ incurrit, aut vaporibus acidis aliisque imbui & ſaturari interdum (§. 126. *ſeq.*). Quod dum fit, non poteſt non aqua ſaporem & vim acidorum, quæ imbibit vel diſſolvit, continere & exhibere. Qualia ergo fuerunt ſalia, quæ ipſi inſunt, tales quoque erunt acidulæ, talis & earum vis ſalubris aut inſalubris (§. 673. *ſeq. P. II. Phyſic.*). *Origo acidularum thermarumque.*

Quando autem pyritum cumuli prope fodinas pluvia humectati ex eorum ſunt genere, quibus ferrum eſt immixtum (§. 196.), mirum non eſt, illos efferveſcere, dum ſolvi pars metallica ab acido vitrioli debet. Oritur enim tum conflictus in poris pyritis; retinentibus vapores ut ſi vitro eſſent incluſi, ut qua datur porta ſub diſploſionem æther, ut in foco cauſtico agat, & inflammabilia incendat (*ibid. in Schol.*). Vel contingit tunc, quod Cel. *Lemery* A. 1700. effecit (vid. Diſſ. in *Monum. Acad. Scient. Pariſ.*). Spiritu vitrioli, & ſquamis ferri vel limatura permixtis in vitro clauſo, vel mixto e limatura martis & floribus ſulfuris (§. 197.) ſub terra recondito, cujus fumus terram perrupit, & incenſus eſt per ſe in atmoſphæra. Cui experimento ſimile eſt incendium humidi fœni conſtipati, fimetique, aërem intus nacti, item phoſphori. Vid. *Tom. II. Experim. Wolff.* §. 141. *ſeqq.* & (§. 678. *P. I. Phyſic.*). Aqua ſubterranea igitur imbuta acido, vitrioli, nitri,

aluminis, ſalis, incidens in ferreas particulas ſolvendas excitabit calorem vel & fervorem, niſi & incendium in vaporibus inflammabilibus, quamdiu durat affluxus aquæ ſolutionem illam continuantis atque effervefcentiam. Fieri tamen quoque poſſet, ut vulcani fervor aquam ita excalfaceret. Conf. *Wallerii Hydrol. Cl. 2. ord. 2. §. 30. 3. not.*

§. 199.

Varii uſus ſulfuris vulgares & chemici.

Deſtillatio ſulfuris nullum præbet oleum, nec volatile ſal, ſed ſpiritum, flores, multiplicis uſus. Chemia quoque inde præparare docet Tincturam, ſirupum, balſamum &c. ad varios uſus medicorum. Ipſum quoque ſulfur variis uſibus vitæ humanæ adhibetur, v. c. in filis ſulfuratis, chartisve, ad capillos flavo pulvere adſpergendos. *Vogelius in mater. med. p. 395. ſcribit:* Vim habet ſanguinem rarefaciendi, pituitam diſſolvendi, impuritates ſanguinis per poros cutis expellendi, absque ſenſibili caloris incenſione, vermes ejiciendi. Commendatur in tuſſi humida & aſthmate, in ſcabie, arthritide & rheumatismo. Singulare quoque remedium eſt in hæmorrhoidibus cœcis cum teneſmo & alvo adſtricta. A continuato uſu alvus laxatur. Ptyalismum a mercurio ſuſpendit, & in morbis acutis exanthematicis prodeſt. Ab externo adverſus ſcabiem cavendum eſt. Tritum cum mercurio niger fit pulvis. Incenſum necat animalia, aërem abſorbet multum, dealbat corbes ſparteos & junceos, vina infecit, conſervat & tingit, varios colores florum mutat.

§. 200.

Uſus ejus pyrotechinius.

Denique ſupereſt uſus ſulfuris puri, in pollinem triti, mixtique cum nitri puri & mollioris ligni carbonum polline ſubtiliſſimis in *pulverem pyrium.* Qui variis modis uſurpatur in latomiis, cæt. Omnemque artem *pyrotechniæ* condendæ locum

locum dedit, ſtupendi uſus in recentiori apparatu feſtivitatum ludicris ignibus mirandis ſolemnium, re bellica inprimis, altitudine quoque & diſtantia locorum promte eruenda. Miſcetur, quantum fieri poteſt, non ſiccus tantum pulvis, ut uniformem colorem obtineat, ſed & biduo integro aqua humectatus ne incendatur, dum contunditur in mortariis compluribus & piſtillis, ope molæ pulverariæ continenter agitatis, donec miſtio perfecta ſit & abſoluta. Quæ inde noſcitur, ſi particula ejus ſiccata, & ſuper charta alba accenſa, nihil maculæ in charta creat. Ad alios uſus conſtipatur maſſa pulveris, ut paullatim demum ejus incendium propagetur; ad alios in granula redigitur fere arenaria, dum per ſubtilia cribra maſſa humida exprimitur. Quæ granula pulveris plerumque ſcabra manent, uti e poris cribri exiere, aut & præſtantiora in globulorum fere rotunditatem coguntur, ut polita evadant. De modis utendi vi ſtupenda hujus pulveris, qua nihil adhuc validius repertum eſt, conſulatur pyrotechnia ludicra & ſeria militaris. Differt vis ejus pro miſcibilium proportione & puritate. Si hæc par ſit præſtantior proportio deprehenſa eſt, quæ 100 partibus nitri adjungit 12 vel 12½ tales partes ſulfuris & 10 vel 16 carbonum optimorum; alii adhibent ad tormentarium pulverem 24 carbonum, & 20 ſulfuris partes; vel ſeptuplo nitri ſimplum ſulfuris, ac paullo plus carbonum. Pyrotechnitæ germani pulverem hunc vocant *Kraut*, & grave projiciendum e cylindro cavo *Loth*, optimum pulverem *Raffelkraut*, a puritate (*raffinirung*) ingredientium. Mirum eſt unicam ſcintillam ſicci pulveris turrim plenam momento citius incendere ac horrendo fragore in auras diſſipare, muros, ac valla ſubvertere &c.

Tanta pulveris nitrati vis intelligitur oriri e promta per ſcintillam carbonum ignitione, qua funditur fuſumque accenditur ſulfur, quo vehementiſſime ardente vi ætherea nitri

aër

aër & aqua e fixo ſtatu in fluidum ſubito erumpit, tanta vi, quantam comparando declaravimus (§. 492. *P. II. Phyſic.*). Conferatur omnino *Robinidis Pyrobolia Euleri notis illuſtrata*; *de Phoſphoris* autem, occultum ſulfur complexis, & *pyrophoris* (§. 678. *ſeq. P. I. Phyſic.*); de junctis tartari & ſulfuris viribus in *pulvere fulminante* (§. 680. *ibid.*), cujus vis nunc patet per excuſſam vim ſulfuris & tartari copioſiſſimum aërem fixum (§. 67. *not. P. II. Phyſic.* & §. 149.), vi ignis e ſuo carcere velut erumpentem. Inventa quoque eſt a Pyrotechnitis ratio ita præparandi pulverem pyrium, ut flammæ colores albi, rubri, virides &c. habeantur.

An vis hujus pyrii pulveris ſalva, aut ſat magna maneat, etiamſi *tacitus pulvis* fiat, h. e. nullum edat fragorem, merito dubitatur ac negatur, etſi *Kircherus in mundo ſubterraneo* quosdam modos eum præparandi ſibi ab aliis venditatos præſcripſit.

§. 201.

Quid ſint lapides?

Lapides ſtricte dicti ſ. vulgares & gregarii ſunt primum genus compactorum ingenti ictu diſſilientium (§. 125.), vel moles denſæ h. e. arenariæ indolis (§. 83.) robora ſeu maſſæ ſabuloſæ (§. 85.). Item foſſilia concretis multo duriora, firmiora, difficulter fragilia & graviora, ſiquidem bis circiter excedunt eorum gravitatem; quæ autem pondus in volumine æquali plus quam bis, raro quinquies ſunt corpora aliquot millies majori vi cohærentia, quam partium ruptarum gravitas (§. 218. *P. I. Phyſic.*). Aliis dicuntur lapides foſſilia dura, non ductilia ſed magna vi fragilia, in igne fixa dum vel igniuntur &c. nec aqua ſolvenda; aut corpora dura e particulis terreis firmiter cohærentibus conſtantia. Hic nobis prius agendum erit de lapidibus ignobilibus ſ. vulgaribus §. 125. quam ad nobiliores pretioſosque accedamus, qui gemmæ dicuntur.

§. 202.

Metalla ſunt foſſilia reliquis omnibus denſiora, tenaciora & in ſtatu frigido ductilia in fila, & malleo diductilia in lamellas &c. vel in frigido ſtatu, aqua ultra ſepties ad minimum tum ultra, uſque fere vicies graviora. Sunt igitur lapidibus 4plo & ſemimetallis circiter duplo graviora & conſtituunt tertium ultimumque genus compactorum vehementi igne fundendorum, ſeu corporum ponderoſiorum cunctis aliis brevius ductiles maſſæ. *Quid ſint metalla?*

§. 203.

Semimetalla dicuntur compacta media (foſſilia), quæ igne fuſa avolant, metallorum ſplendori & gravitati affinia ſunt, malleo autem diduci (pro lubitu) nequeunt, ſed diffracta diſſiliunt. Aquæ gravitatem quater raro ultra decies ſuperant; lapidum circiter bis; itaque media inter lapides & metalla. *Quid ſint ſemimetalla?*

§. 204.

Lapides (*vulgares*) *vel nativi ſunt vel factitii.* Illi vel puri ſunt (ad ſenſum) apparentes terreſtres tantum, iique vel uniusmodi ſimplicioresque h. e. compoſiti ex partibus homogeneis ſimilibus; vel diverſæ indolis, h. e. magis compoſiti e diſſimilibus partibus homogeneis (lapideis). Priores dicuntur *petræ*, *Fels*, quia conſtantiores immutabilioresque ſunt cæteris; poſteriores vero *ſaxa*, *Waake*. *Impuri* vero non tantum diverſi generis lapideas partes continent, ſed & alias foſſilium heterogeneorum partes, ſaltem uniusmodi lapideas & alias peregrinas v. c. ſulfureas, metallicas cæt. aut lapideas, uti aëtites, in quibus alii lapides &c. continentur, quandoque motu intus ſonantes *Klapperſteine*, vid. *Wallerii Mineralog.* §. 150. Hæ *mineræ Malm-* vel *Erz Bergarten*, dicuntur vocabulo priſcis latinis ignoto, quæ ideo ſunt lapides hete- *Lapides dividuntur.*

rogeneis fœti (permixti peregrinis). Ratione magnitudinis dantur integri montes in terra, ſcopuli, aperti in mari, & cautes tecti ſub mari, vel rupes prærupti in terra marive (montes) lapidei, petroſi, ſaxei, minerales, item colles & colliculi tales, dantur quoque lapides ſeparati paſſim, cum ingentes immobiles, tum mobiles magni, minores & perexigui ſ. lapilli, qui & ſcrupi ſcrupulique dicuntur cum ſunt acuti, ut glarea.

Linnæus regnum lapideum diſtribuit in petras, tanquam lapides ſimplices, quorum particulæ conſtitutivæ ſunt homogeneæ (ejusdem indolis) *Bergarten*; mineras ſ. lapides compoſitos, quorum particulæ conſtitutivæ ſunt heterogeneæ ſ. imbutos principio peregrino, *Malmarten*, & foſſilia, ceu lapides aggregatos e particulis conſtitutivis mixtis diverſæ indolis, *Grusarten.* Foſſilia in *concreta* ſ. mixta ex heterogeneis absque ordine & figura, quorum primo loco eſt ſaxum concretum elementi terrei; *petrificata quæ* gaudent figura tanquam modiolo impreſſa & *terras* vix cohærentes, inter manus friabiles, uti margam, ochram, cretam, argillam, arenam, humum (*Mull*). *Wallerius* autem diſtinguit 4 ordines lapidum, 1) calcareos, 2) vitreſcentes, 3) apyros, 4) ſaxa ſ. compoſitos e præcedentibus, quos & petras vulgares *Feldſteine* vocat.

§. 205.

Petræ fixæ in calcem aut vitrum mutabiles.

Petræ dividuntur in ſcintillantes concuſſu, & nec ſcintillantes; quarum illæ igne facile vitreſcunt, acido autem non ſolvuntur; hæ autem in pulverem album, velut farinum arte tranſeunt, ſolvuntur & acidis aut omnino aut parumper; vel igne non mutantur, nec acido ſolvuntur. Primi vocantur igniferi vel *vitreſcentes, glasartige Steine*; medii *farinarii*, tertii *apyri lapides*, *in ſyſtemate naturæ Linnæi.* Poſſent & in mutabiles igne vulgari immutabilesque dividi; quorum hi fixi omnino

omnino s. apyri; illi vero vel in vitrum vel in pollinem utcunque mutabiles forent; aut vel per se sunt aut fiunt vitreæ naturæ; vel tantum per aliud, additum nempe alcali vegetale, in vitrum commutantur. Farinosi dicuntur *kalkartige Steine*, apyri *feuerfeste Steine*.

Clar. *Woltersdorfius* lapides dirimit in alcalinos, in acidis solubiles, & nec alcalinos, qui in acidis non solvuntur, igne autem usti vel in vitrum liquescunt, ob naturam vitro aptam; vel duriores evadunt, ut argillosi, vel in gypsum abeunt, quos gypseos vocat. Ignescentes per se fere negat his præfationis verbis: vitrescentes lapides fere omnes in igne perdurant, nec sine addito minerali alio liquescunt, ideoque ad apyra referendi sunt, aut nullus lapis est apyrus, siquidem & ipse asbestus tandem addito addendo liquescit. In nota tamen *p. 9.* concedit vitra nativa, gemmas, crystallos, quarzum pellucidum, cæt. Concedit & spatum, pumicemque nullas edere scintillas. Cel. D. *Pott in Lithogeognosiæ continuatione p. 4.* vere monet, asbestum facilius in igne fluere, quam arenam; omnesque asbesti species, heliocausticis Tschirnhusianis facilius citiusque liquefieri, quam terras simplices lapidesque &c. item sibi deberi, quæ contra Linnæum attulit &c. Existimo vero calcareos & gypseos ad unum genus farinarium referri posse, quia *Pottius* ipse gypsum genus quoddam calcis (*eine Kalkart*) appellat. Præterea agnoscit, omnem terram in vitrum redigi posse: quare vitrescentes, & argillosi etiam commune nomen admittent, licet gradu differant. Monet *p. 28.* lapides vitrescentes rectius dici posse siliceos; mallem igniferos aut scintillantes. *Vogeliana Chemia* §. *21.* lapides, æque ac terras, distinguit in alcalinos, argillosos, gypseos, siliceos, talcosos, micaceos, humosos, & fibrosos. Gypseos fatetur in genus calcareum transire; siliceos alcali addito in vitrum; talcosos & micaceos fere vitrea indole jam gaudere; humosos fumo gravis odoris im-

impuritatem oſtendere fibroſos forte dicit asbeſto ſimiles; de quo poſt paullo.

Præcipuam differentiam calcis & gypſi hanc ſtatuit *Pottius continuat. Lithogeognoſ. p. 58.* quod terra calcarea atque calx omnis cum acidis efferveſcat, modo ſit incorrupta; gypſum autem, ſi eodem modo ſpiritibus urinoſis & lixiviis tractatur, nullum calcareæ naturæ indicium præbet. Neque hic ullam dari exceptionem, niſi quis contendere velit, acidum per multa ſæcula tam arcte unitum eſſe terræ calcareæ, ut ab ea inſeparabile ſit. Quæ quomodo probari poſſit, elaborandum eſſet, & ne ſic tamen diſcrimen ceſſaret. Sicubi gypſum alabaſtri exuſtum efferveſcat cum acidis, & a ⊖✱ ſpiritum urinoſum ſeparat, ut *Henkelius* & *Wallerius* teſtantur, id ab impuritate alabaſtri pependiſſe, quia in puro nil tale reperitur. Melius vero concipi hæc poſſunt e natura ſaturationis & æquilibrii, uti in electricis inde quoque efferveſcentia & inflammatio per ſcintillam oriebatur (§. 904.). Eſt triplex lapis gypſeus (græcis ἡ γυψος) alius nitens tantum, alius ſpecularis, alius ſplendere neſcius lamelloſus.

§. 206.

Apyri vel ſunt communes vel peculiares.

Apyri lapides vulgari igne non deſtruuntur nec ſcintillant colliſi, mollioris indolis cauſa. Partes eorum exiles vel diſcerni a ſe invicem nequeunt, franguntur difficulter, & partes fractæ ſunt aſperæ ſcabræque, nullius certæ figuræ, igne redduntur fragiliores; vel poſſunt diſcerni peculiari quadam ſtructura & conditione. Illi ſunt *vulgares*, *hi peculiares*; illorum uniusmodi & irregularis eſt indolis; horum quadamtenus regularis textura & diverſa. Noſtratibus dicuntur *gemeine* & *beſondere feuerfeſte Steine.*

§. 207.

§. 207.

Vulgares apyri dicuntur *petræ corneæ Hornfelſenſteine*, ſuntque vel molliores ſeu rariores *locker*, vel duriores denſioresque. Mollior dicitur *lapis tunicatus*, *Salband*, quia interjacere ſolet inter ſaxa & mineras, & velut tunica coriacea ad ſpeciem induta eſt. Qua colorem, vel niger eſt, vel fuſcus, vel griſeus (*ſchwarzer*, *brauner*, *grauer*). Denſior ungulæ vel cornu ſpeciem præ ſe fert, nonnunquam ungue friabilis, isque vel haud fiſſilis, niger, nitens aut nitore carens, vel & granulis compactus; vel fiſſilis *Hornſchiefer*, tum mollior ad ſcribendum aptus, tum durior *derber*, tectis ædium inſerviens; vel *priſmaticus* irregularis *Schörl*, uti cinereus, ruber, viridis, fuſcus, & niger, qui dicitur *baſaltes*, baſanus, & lapis lydius *Probierſtein*. Silices cornea facie, *Hornſtein*, hujus loci non ſunt. ***Lapides apyri cornei & lydii.***

Baſaltes vocatur quoque baſanus, *der Säulen-Stein*, quia ejus columnæ naturales quandoque haud parvo numero occurrunt proceriores, coloris fuſci, griſei, ferrei, in comitatu Antrim Hiberniæ borealis, prope Miſniam Stolpæ, Iſenacum, & montem Cottenum. Duritie ſplendente gaudet, ac per ſe igne liqueſcit. Reperitur quoque apud Budingam, Lintium, Niſſam, Lignitium, Coloniam Agrip. & Confluentiam, nec in Ægypto, Plinio autore. Antrimi præſertim habentur multa columnarum ejus millia, teſte *Mendezo a Coſta*, in tractu 14 milliaria ibi occupante, qui gigantum Vallum appellatur. Ubi copioſiſſimæ ſunt, fere 30000 earum ad perpendiculum erectæ, & firmiter connatæ viſuntur. & polygonæ. Pertingunt in terram ad 8 pedes, & creduntur multo profundius radicari. Quævis columna æqualis eſt craſſitiei, æqualium laterum & angulorum, qua totam altitudinem. Ad Iſenacenſem Bilſteinum columnæ plerumque pentagonæ ſunt rarius hexagonæ in laterum ambitu, erectæ ad pedes tres usque decem.

Quarum icon exhibetur in *Actor. Nat. Curiof. Vol. X. append.* Stolpenſium latera 5-8 polita, raro quatuor, craſſities $1\frac{1}{2}$ pedis, altitudo 12 vel 14 pedum eſt, quibus caſtrum Stolpenſtein inſiſtit. Cottenenſes mutilatæ valde & perturbatæ jacent ac minus duræ, *Helkio* teſte nonnunquam e piſolithis compoſiti. E nigro fiunt lapides lydii, ex aliis incudes biblipegorum, auri foliatorum, lapides ædium angulares (*Weichpfäle*) &c.

§. 208.

Genera apyrorum peculiarium.

Peculiares cornei lapides vel pingues videntur attactu vel fibroſi. Inter pingues attactu molliores digitis in pulverem pinguiculum friabiles *talci* (*Talk*) nomine veniunt; ſpendentes particulas & ſquamulas oſtendentes *mica* (*Glimmer*) dicuntur; denique *ollares*, *Topfſteine*, audiunt, qui nec micant, nec ſquamoſas habent lamellas, ſed irregulares particulas coacervatas haud friabiles. Fibroſi autem molliores *amianti* dicuntur duriores *asbeſti*. De ſingulis e *Mineralogia Walleriana* pluribus agemus.

§. 209.

Talci genera.

Talcum difficulter in lamellas ſeparatur, etſi fractum lamelloſum apparet, ſebo ſimile attactu ab eo nomen eſt ſortitum, igne domari neſcit, vix colorem torrendo & gravitatem triplo aqua majorem diminuiſſe ſentitur. Eſt vel album, molle, ſemipellucidum, lunare & argyrodamas dictum, corroſivis haud ſolvitur, ſed in foco ſpeculi cauſtici vertitur in vitrum fuſcum, deſtillando non niſi fumum album præbet, ſplendidiusque redditur; vel luteum friabiliſſimum, lamellis opacis, *Goldtalk.* Aqua regis corroditur valde, ut inde pulvis præcipitetur, Ramelsbergæ in Germania in ſuccum croceum diffluens in loco humido ceu immaturum, vel ad interitum vergens, vix huc pertinet; viride, ſemipellucidum, pictorium

creta

creta viridis hiſpanica, Brianzonia, ſartoria, quædam & albeſcens; cubicum *Talkwürfel*, *octaëdrum* aluminis inſtar. Quia menſtruis non ſolvitur, ſalinum vix dici poteſt. Forti ignitione aliquoties in aqua extinctum, & cum duplo nitri tandem uſtum, in aëre deliqueſcit. Unde terra ætheri firmiſſime juncta conſtare videatur, tam parum fixi aëris aut aquæ complexum, ut vix ſeparari firmitas ejus poſſit. De ſchiſto lamelloſo & alcalino huc referendo infra dicetur.

Arabicum talci vocabulum ſtellam, ſeu micantem terram notat, itaque *Dioſcoridis* ſtellam terræ quaſi ſelenitem vel aphroſelenum *Plinio* lapis viridis vehementer igni reſiſtens *L. 36. c. 22.* an argyrodamas ſ. galaicus *L. 37. c. 22.* Quibusdam *Sperrglas* vel *Katzenſilber* nominatur.

§. 210.

Mica, dum comminuitur aut diffringitur, micantes oſtendit ſquamulas lamellasve molles, igne haud deſtruendas, ſed tantum parum friabiles & aſperiores evadentes (*brocklich und ſcharf*). Præcipua eſt tota quaſi membranacea & in lamellis, pelluciditſſima, flexilis, *vitrum ruthenicum*, *glacies mariæ*, argyrolithos. *Marienglas*, ſatis differens a ſelenite ſeu lapide glaciali, rhomboidali, in igne non fixo ſed in gypſum tranſeunte. Dicitur quoque lapis ſpecularis, qui craſſior minus eſt pellucidus ac ſelenites & lata præbet folia, ut glaciei lamellas. Sequitur ſemipellucida rigida membranacea *Katzengold und Silber*, quæ igne opacatur, eſtque vel alba ſ. argentea, *argyrites*, in arena nonnunquam & cuprifodinis, vel flava ſ. aurea, *ammochryſos*, rubeſcens quandoque virideſcens & nigricans. Porro ſquamoſa inordinate mixta, *Glimmer*, alba, lutea, nigra; radians, *Strahlglimmer*, particulis tenuioribus oblongis acuminatisque velut filamentoſis, fibrilloſisque; undulans, *wellenförmig* aut veluti fluctuans ſquamoſa aut fibroſa, *Micæ variæ* hemiſphæ-

hemiſphærica, *halbrunde Glimmerkugeln*, ſquamis contexta; *molybdæna*, *Waſſerbley*, nonnullis plumbago. Mica pictoria nigra manus inquinans, & chartam, linteum, plumbi colore, eaque vel pura vel impura, lapidibus permixta, item teſſularis, *Waſſerbley Würfel*. Præbet incluſa plumbo ſimilem colorem *Bleyſtift*, *Reißbley*.

Molybdæna igne forti obſcure cœruleos præbet flores inflammabiles, forte ob admiſtum Zinci nonnihil. Si in aqua forti fermentat, admixta illi eſt terra calcarea. Etſi aureus manet color micæ in igne, nihil tamen auri in ea habetur. Cæterum mica non eſt confundenda cum galena *blende*, de qua inferius ejus oſtendetur affinitas & Zinci; multo minus cum plumbagine *Bleyglanz*.

§. 211.

Varii lapides ollares. *Ollares lapides* (*ophides*), igne indurantur in ſilicis duritiem, certe eo non depravantur in fragiliorem indolem, fracti tamen videntur lamellas, fibras aut grana habere immixta, & talco ſunt affines; minutis tamen particulis & duritie inſigniter ab eo differunt, nec non in igne. Chorum inter eos ducit vireſcens maculoſus, polituram admittens a colore dictus *marmor ſerpentinum*, Töpliceniſe aquæ gravitatem ultra $2\frac{1}{2}$ complectens, quod tornatur ad mortaria aliosque varios uſus, & vel eſt opacum, vel parum diaphanum, molliusque opaco. Quem proxime excipit *lapis colubrinus*, griſeus, ſolidior, pinguior & poliri neſcius, quo ad parietes allini ductus poſſunt, & eſt vel fuſcus obſcurior duriorque *dunkel eiſengrau* vel mollior lucidiorque *lichtgrau*, vel lamelloſus *ſchieferich*, vix tamen ſciſſilis. Tum *lebetum lapis*, *loſer Topf* (*Keſſel*) *ſtein*, itidem griſeus mollior & pinguis gaudens particulis talci micæque vix diſtinctis, calcinando albeſcens, ut ☽, alias petra columbina, & lapis comenſis *Plinio* dictus. Majoribus & diſtinctis particulis ſimili-

ſimilibus proximi conſtat *ollaris durior*, *grobäugigter*, vix pinguis & nigro griſeus, torrendo flaveſcens, ut mica, & fragilior factus. Denique *ollaris pictorius*, *Kleienſtein*, cum albus, *Pottii Steatites albus*, *ſpaniſche Kreide*, Baruthinus, Naſſovicus utpote mollior, quam helveticus *Scheuchzeri*, aut ſaxonicus, vid. *continuat. Lithogeogn. p. 88.* tum niger, pinguis, micaceis lamellis vix cohærens, talci ritu flexis, igne flaveſcens, ſerviens loco cretæ ſcripturis. Hic videtur cretis eſſe relinquendus. Cæteri chytræi melius nomen mererentur ophitum, duce *Plinio L. 36. c. 22.* ubi ait ophitem tornari in vaſa & cados &c.

A *Plinio Hiſt. Nat. L. 37. c. 11.* inter lapides a membris hominum denominatos refertur hepatites a jecinore, *der Leberſtein* (quem *Gesnerus de Figur. Lapid. p. 103.* ait eſſe argilloſum lapidem griſeum, primo tam mollem, ut illi poſſint imprimi formæ effigiesque, deinde vero indurare) & *ſteatites* ab adipe animalium dictum. Hunc alii ſmectitam *Seifenſtein* cum Henkelio dicunt, alii Gemmahu ſ. Gemmahujam chinenſi voce, flavam & fere pellucidam, uti *Pott* docet, e Chinenſi formari effigies, crepundia, ſtatuas, pateras: Europæum ſteatitem v. c. Baruthinum, *Schmeerſtein*, a ſartoribus cretæ præferri, quia lineæ melius delentur. Sinenſem vulgo dici *ſpaniſche Kreide* (uti *ſpaniſche Fliegen*). Norwegis Danisque dicitur *Fettſtein* & focis, fornacibus, ollisque ſeu lebetibus penſilibus inſervit, murisque caminorum. Deſcriptio montis pinei (*Fichtelbergs*) 1716. Lipſiæ edita docet prope Noribergam inde fieri globulos & globos tormentarios, nodulos veſtium, urceos, modulos fuſorum, pyromachos, & *Bruckmannus in magnal. ſubterran. p. 87.* dendrites quoque inſertos illi eſſe, quorum figuræ in igne perdurent, non profunde ſub terra illum latere; colore griſeo, flavo, variegato, albo. Albus ſteatites in magna copia inde tranſportatur per Germaniam cretæ hiſpanicæ titulo, quando

oblongas in figuras ſectus eſt, ope ſerræ, ut marmor, uti & Haſſiacus, Sileſius, thuringicus, helveticus ædificiis conducit: occurrit & cinereus, virideſcens, lucide flavus, nigricans. Baruthinus igne rimas agit, Chinenſis neutiquam, qui ut nephriticus pellucidior eſt & pulcrior. A ferro immixto rubrica eſt, a cupro virideſcens. Aquam imbibit non ſine ſibilo; in pulverem comminutus argillam velut præbet figulis, igne ad polituram indurandus. Flavus igne rufeſcit & Jaſpidem mentitur: ex eo veteres finxiſſe intelliguntur capita, ſtatuasque eximias.

Dignus eſt locus Plinii, qui hic legatur. Ita ille in capite, quo de lapidibus mortariorum medicinalium cæt. exponit, de his ait: Potiorem (lapidem mortariorum) ex alabaſtrite ægyptio, vel ex ophite albo. Eſt enim hoc genus *ophitis*, ex quo vaſa, etiam cados faciunt. In ſiphno lapis eſt, qui cavatur tornaturque in vaſa coquendis cibis utilia, vel ad eſculentorum uſus, quod in Comenſi Italiæ *lapide viridi* accidere ſcimus. Sed in Siphnio ſingulare, quod excalfactus oleo nigreſcit dureſcitque, natura molliſſimus. Tanta qualitatum differentia eſt. In *Pottii Continuat. Lithogeogn.* vocatur hic lapis *ſteatites*, *der Speckſtein*, de quo ibi integra Diſſ. lectu digna habetur. Ubi & docetur, quod idem ſit, qui Plinio aliisque lapis *comenſis* vocatur, quia Comum in magna copia vaſa venum exponebantur a Rhætiis Plurſienſibus, qui a monte ſaxeo nimis propter illos lapides excavato ruente tandem cooperti ſunt, cum ex eo quotannis circiter 60000 aureos lucri feciſſent. Supereſt tamen ibidem prope Clavennam & in Saxonia &c. copia ejus lapidis ſat magna. Fiunt e ſteatite globuli luſorii, fornaces, noduli veſtium, moduli fundendorum tormentorum &c.

§. 212.

§. 212.

Amiantus, alumini fciffili fimilis, tenacioribus gaudet filis, fibris, lamellisve parallelis plerumque, rarius fefe mire interfecantibus, fractus mollior & aliquatenus flexilis, ut fila nendo texendoque connecti poffint, tam levis, ut in aëre natet, inftar vegetabilis fupernatantis; fed igne non mutatur nifi color in albidiorem, ut aliquantum durior & fragilior emergat. Qui fibris mollioribus parallelis facile feparabilibus gaudet, vocatur *linum montanum f. foffile*, *Bergflachs*, vel lana montana, item *linum incombuftibile*, & a folo natali, indicum, creticum, cyprium, &c. canis capillis colore comparandus. Infervit parandis linteis, igne repurgandis & dealbandis, olim indorum facerdotibus veftitu ufitatus, & cadaveribus comburendis; nec non chartæ, cui infcriptæ literæ igne exuruntur, ut denuo infcribi poffit; & ellychniis haud comburendis. Qui fibris intertextis compactus eft, vocatur *aluta montana*, *Bergleder*, pari levitate gaudens & vel craffior eft, ut corium, vel tenuior, ut papyrus; interdum includit cryftallos fpati. Qui ponderofior eft, fibris aliquanto durioribus & craffioribus lamellis compactis, vocatur *caro montana*, *Bergfleifch*, fubfidet in fundum aquæ, & igne ita indurefcit, ut fcintillas chalybi allifus præbeat. Ejus lamellæ vel funt parallelæ (*gerade Scheiben*) vel contortæ, *gewundene*. Qui flexilibus fibris inordinate fe intertextis gaudet, leviffimus omnium, dicitur *fuber montanum*, *Bergkork*, igne deliquefcit in vitrum nigricans, quod foli huic proprium inter amiantos. *Amianti varietates.*

Sunt, qui byffum Lucæ XVI, 19. putant amianto fuiffe confectum. Eft amiantus in Ruffia hodieque haud rarus, & dictis ufibus nonnullis applicatur. Vid. *Philof. Tranfact. A. 1686. menfe Augufto p. 400. N. 166.* Ubi & in Anglia repertus experimentis folitis eft fubjectus, & in aqua fundum petiit.

§. 213.

De asbesti varietate. Asbestus fibras habet parallelas duriores fragilioresque amianto, unde & minus flexiles, ponderosiores, quam ut natare in aqua possent, & quo diutius igne torrentur, eo evadunt duriores. Si ejus fibræ tenaciores & separabiles, dicitur *lapis abyssinus* maturusve asbestus, *reifer Asbest*, color ejus griseus lucidior in aëre tandem fuscus evadit, qui ante contundendus probe est, ut tractabilis ad chartam & nendum fiat utcunque. Si vix separabiles sunt fibræ ejus duriores, dicitur *asbestus immaturus*, qui vel est cinereus, vel viridis, vel niger, vel coriaceus & parum diaphanus, ut cornu tenue. Si fibræ ejus sunt fragillimæ, vix separabiles, *falsus* dicitur *asbestus*, & *asbestus plumosus*, *Federweiß*, cujus filamenta digitis tractata in minutas particulas diffringuntur. Similis videtur alumini plumoso, sed alumen nullum continet. Qui fibris gaudet e centro radiantibus, dicitur *asbestus stellatus*, *Sternasbest*, non confundendus cum astroite. Cujus fibræ stellatæ fasciculos constituunt, fasciculatus, *Strauchasbest* vocatur. Qui fibras habet aristarum ritu sparsas, *Asbestus acerosus*, *Aehrenasbest*, dictus est, cujus fibræ vel sunt rasiles crassiores & velut pingues tactu, vel tenuiores & siccæ.

Discernitur asbestus ab amianto, quia illius fibræ nequeunt emolliri, ut hujus fibris similes fierent. Parumper tantum mitiores redduntur vel maturiores spiritu salis ammoniaci, vel viva calce. Dum lavatur asbestus, nonnihil terræ calcariæ aquam tingentis ab eo abluitur. Nuper *Volum. LI. Philos. Transf. T. Needham* refert A. 1760 fabrum ferrarium, reparaturum suam fornacem deprehendisse ibi multum materiæ asbesto simillimæ, sive in chartam formetur, sive in genus linteaminis: quam potuit addito phlogisto reducere in statum ferreum. Quod cum similiter in nativo asbesto procedat, Needham cum aliis infert non esse asbestum

ſtum niſi ferrum phlogiſto igne ſubterraneo orbatum, cujus effectus in vulcanis manifeſti ſint in ejectis fuſis metallis (Lava) pumicibus, ferro ſolido & deſtructo. Vid. *p. 837. ſeq.* Quæ ſi quid veri habent, diſſimulanda non fuerunt, etſi dubia videntur.

§. 214.

Farinoſi lapides vel per ſe jam ſunt acidis ita ſaturati, ut ſi vel penitus exurantur in album pollinem, is tamen cum acidis non efferveſcat; vel nondum ſunt acidis ſaturati, itaque per ſe, & diu exuſti, cum acidis ipſaque aqua effervescunt & in calcem redigi poſſunt, vel aëri expoſiti. Priores dicuntur *gypſei* lapides, poſteriores *calcarei* proprie appellantur. Hi alcalina gaudent indole, non illi, ſi ſunt puri, & ſunt vel vulgares, vel eximii, ut marmor ſpatumque. *Farinarii lapides quotuplices ſint?*

Ni fallor, ita componi poteſt controverſia circa lapides calcareos latius dictos mota. Utrumque enim genus indubie præbet hominibus pulverem ſubtilem cretaceum, dealbandis domiciliis in parietibus, lacunaribusque apprime convenientem, & idcirco uſitatum. Qui pulvis lapideus cum farinæ inſtar, aqua in maſſam paſtamve aliis corporibus allinendam, & ſiccando adhæreſcentem, redigatur; appoſite lapides farinarii dici poſſunt, & alii quidem per ſe jam idonei ſunt ad ſolutionem in acidis, alii nequaquam.

§. 215.

Gypſei lapides & terræ gypſeæ acidis non ſolvuntur, eaque qualitate ſeu natura a calcareis aperte differunt. Fatetur quidem *Pottius* ingenue *p. 16. Lithogeognoſiæ*, nonnihil terræ albæ e calcinato gypſo poſt digeſtionem in aqua forti præcipitatum eſſe, ut gradu tantum alcalinæ materiæ perpaucæ a calcareis recedunt. Notat vero ibidem ſub dio non durare, ſed *Gypſeæ & calcareæ materiæ differentia.*

 pluvia

pluvia &c. ablui, ut tantum intra conclavia adhibeatur; ſtatuarios aqua forti a marmoribus corrodendo auferre corrigendo, quod in alabaſtro non ſuccedere didicerunt; fabros murarios compertum habere, gypſum ſola aqua imbutum indureſcere, ubi inducitur; calcem neutiquam niſi ei arena miſceatur; item gypſum limo addito citius multoque evadere duriorem calce. Præterea calcem igne vehementi non mutari, ſed ſi collapſa in pulverem ſit, eodem ignitam recuperare vires amiſſas; gypſum vero igne ita corrumpi, ut perdito glutine ſuo, aqua non coaleſcat, nec denuo peruſtum naturæ ſuæ reddatur. Habent gypſeam naturam alabaſtrum ipſi gypſei lapides ſelenites, *Marienglas.*

§. 216.

Gypſi & calcis comparatio imitatioque.

In Continuatione *Lithogeognoſiæ p. 57. D. Pottus* concedit, hæc eſſe gypſeis & calcareis lapidibus communia, quod igne in quoddam genus calcis redigantur, ita vero ut gypſeorum calx ſ. gypſum acidis æque non ſolvatur, ac lapis ante uſtionem; cum calx genuina omnibus acidis ſolvatur, incaleſcat & effervefcat; ut gypſum exuſtum quadamtenus effervefcat, ſed putridum ſpargat odorem, uti ova putrefacta, quem calx non edit; ut decoctum gypſi ſulfur quidem ſolvat, ſed non tantum uti calcis; ut in atmoſphæra ſub dio valeat aliquamdiu durare; multo magis autem calx arenæ miſta; ut per ſe quidem non fluat, additis tamen terris rigidis certa proportione, eas æque fluidas reddat ac calx; ut vitro quoque etiam cryſtallino, & boraci flavum concilier colorem, calcis ritu. Gypſum vero ex ſententia *Linnæi* & *Wallerii* oriri, uti calcem e mixto acido vitriolico & creta, quod & chemicis quibusdam Galliæ jam viſum erat; item terram gypſi ſimillimam eſſe ei cremori, qui parando ſale Glauberi obtinetur, vel terræ, quæ ſeparatur in præparatione ſalis anglici, & quæ e thermis Carolinis & fontibus

bus falsis habetur, sibi nondum certum esse ait, aliquam tamen similitudinem concedit, differentiam seleniticæ adnotans *p. 57. seq.* item *p. 17. Lithogeogn.* jam notavit, gypsum quod ajunt arte ex acido & terra alcalica concretum, cum ♈ effervescere, ponderi æquali minii junctum valde spumare in fortiori igne, abire in vitrum flavum obscurius, & nitro destillatum non exhibere spiritum nitri.

§. 217.

Alabastrum est gypsum aqua fere $\frac{9}{10}$ gravius particulis minimis ut globulosis punctulis nitens, *schimmernd*, & polituram admittens nonnullam, nec crudum effervescens cum ♈. olet, dum exustum sale ammoniaco perfricatur, impurumque effervescit cum ♈. Datur unicolor, candidum, item rufescens, onychites dictum, hepar sulfuris olens affusa ♈, & viridescens, sed affuso aceto destillato flavescens; nec non durius opacum *alabastrites*. Datur & variegatum, ut album maculis nigris &c. Alabaster notat Ciceroni vas unguentarium, a quo usu & lapis unguentarius dici posset. Vid. notat. ad §. 205. *Alabastri notæ & varietates.*

§. 218.

Selenites, vel lapis glacialis, (nonnullis glacies mariæ, & vitrum ruthenicum minus accurate, quod gypsea indole careret), est gypsus lamellis rhomboidalibus pellucida, $2\frac{1}{3}$ fere gravior aqua. Perustus selenites s. gypsum perdit pellucidam qualitatem & ne tum quidem effervescit cum ♈. Datur selenites albus, argyrolithos, datur & flavus, & versicolor Quedlinburgensis. Matrix ejus plerumque est alabaster, quo præstantior circumdatus esse solet. Si vel siccus destillatur, plus præbet aquæ, quam esses opinatus. Summo quoque igne non diffluit, sed calcinatur, in foco tamen ingentes speculi caustici *De selenite Spiegelstein, argyrolitho.*

fusus

fuſus eſſe dicitur, niſi impurus fuit lapis ſeleniticus. De ejus uſu medico vid. *Pott Lithogeognoſ. Continuat. p. 59-61.*

§. 219.

Gypſum quid & quotuplex ſit?

Ipſa autem *gypſus*, particulis parallelepipedis & globoſis vix diſcernendis concretum, fractum lamelloſas & ſquamoſas particulas præbet, gravitate autem nondum dupla ipſius aquæ gaudet. Poliri & ſplendere neſcit. In calcem igne redacta, vel comminuta in pulverem nihil, ſi pura, ſin impura, parum efferveſcit cum V̄. Occurrit gypſus (lapis gypſum igne peruſtus præbens, *opaca* & *pellucida.*

Opaca vel particulis majoribus conſtat & friabilis eſt, radios, *grobkörniger Gyps*; vel minoribus vix friabilis, *kleinkörniger*, vel arenacea, vulgo lapis arenarius; vel igne quondam alba cruſta obducta, *gypſus porcellana*, v. c. Lüneburgica nativa, item igne parata. (Reperitur quoque gypſum varii coloris, ut griſei, fuſci atris maculis, rubidi, viridis, ad cretæ uſus præparanda. Uſta in teſta, more ſalis ſtrepit (*kniſtert*), & fortiori igne bullas format, ut aqua); vel lamelloſa griſea, cujus lamellis ſæpe intereſt colorata; ſtriata ſ. filamentis parallelis compoſita, quæ igne uſta albeſcit & cretæ more ſcriptoria eſt, ſed V̄. non efferveſcit, nec urinoſum præbet odorem affuſo ſpiritu ſalis ammoniaci, qualis datur amianto haud diſſimilis, niſi ignis diſcrimen patefaceret, item alba alumini plumoſo ſimilis, unde alumen ſciſſile, vel ſchiſtus gypſeus (*Schieferalaun*) vocatur.

Ad pellucidam refero 1) gypſum viridem ſemipellucidam fiſſilem, quæ dici ſolet *lapis nephriticus*, *Nierengriesſtein*, a figura, & fere triplam aquæ gravitatem habet. Pinguis eſt attactu hic lapis, ut talcum, ſolvitur totus aqua regis, deſtillando præbet oleum foetens & ſal ammoniacum. Plura de eo dabit *Walleriana mineralog. §. 39. in fine.* Notat vero *Pottii*

Conti-

Continuat. Lithogeognoſ. p. 51. Saxonicum Töblicenſem non eſſe gypſeum, nec Jaſpidem vel ſilicem, quia ſcintillas non parit, & igne durior evadit. Spurius eſt, qui ſolvitur 🜄. metallo mixtus ♀ vel ♂. quibus viridis oritur color & crocus. 2) Gypſum lamelloſum pellucidum item ſquamuloſum regulare *ibid.* n. v. 3) Gypſum fibroſum apparens, & in fibras potius, quam lamellas diviſibile. 4) Gypſum lamelloſum irregulare, quod calcinatum in tenebris lucet, cui, quia in montibus gypſeis reperitur, teſte D. Menzelio oculato, nomen notius eſt *lapis* (phoſphorus) *bononienſis.*

Analyſin chemicam hujus dedit *Acad. Bonon. in Comment. T. I. p. 186.* Nimirum, lixivium ejus calcinati e ſolutione ☿ ſublimati &c. præcipitat nigrum ſedimentum, pariter ac e ſolutione ♄, ☽ & 🜍, fermentat cum acidis cunctis, edit odorem & ſaporem illi ſimilem, qui prodit ex auripigmento & calce viva aquæ immiſſis. Unde colligitur, ineſſe ipſi præter alcalica ſulfurea nonnihil volatilia. Plura experimenta vid. in *Pottii Continuat. p. 37.* Lux lapidis igne exuſti cœruleſcens communis eſt omnibus gypſeis & calcareis lapidibus exuſtis, poſtquam refrigerati ſunt, in tenebris, & reſtituitur illis ſed debilius nova exuſtione. Gaudent eadem vi in tenebris lucendi, etiam cryſtalli, gemmæ pellucidæ, & lapides electrici. Quædam gemmæ lucent, poſtquam aliquamdiu radiis ſolaribus expoſitæ fuerunt, & tum in tenebras reductæ. Quidam lapides non lucent, niſi poſtquam ſoluti ſunt 🜄. Apyri autem non lucent &c. De hac phoſphoreſcente natura plura dabit *Pottius l. c. p. 36. ſeq.*

De gypſo *Plinius c. 35. H. N. L. 36.* ſcribit: cognata calci res eſt gypſum. Plura ejus genera. Nam & e lapide coquitur, ut in Syria, & e terra foditur, ut in Cypro, e ſumma tellure & tymphaicum eſt. Qui coquitur (torretur) lapis non difficilis alabaſtritæ eſſe debet aut marmoroſo. In Syria duriſſimos ad id

eligunt, coquuntque fimo bubulo, ut celerius utantur. Omnium optimum fieri compertum eſt e lapide ſpeculari, ſquamamve talem habente. Gypſo madido ſtatim utendum eſt (ad incruſtandum ſ. gypſandum), quoniam celerrime ſiccatur, tamen rurſus tundi & in farinam reſolvi patitur. Uſus gypſi in albariis, ſigillis ædificiorum & coronis gratiſſimus. Exemplum illuſtre, C. Proculejum in maximo ſtomachi dolore gypſo poto conſciviſſe ſibi mortem. *Lib. 35. c. 12.* hæc habet: hominis autem imaginem gypſo e facie ipſa primus omnium expreſſit, ceraque in eam formam gypſi infuſa emendare inſtituit Lyſiſtratus Sicyonicus, frater Lyſippi. Qua arte plaſtica hodieque ſunt, qui utuntur in hominum faciebus, monetis, aliisque innumeris effigiandis. Gypſo medicata (h. e. gypſata) vina *Dioſcorides* notavit & *Palladius*. Gypſati olim ſunt pedes ſervorum, gypſatæ lagenæ, amphoræ; manus, quæ ideo gypſatiſſimæ a *Cicerone ad Fam. VII. 6.* dicuntur fuiſſe Medeæ.

§. 220.

Marmorum genera.

Calcareæ indolis eximiæ eſt omne marmor, hoc eſt lapis calcareus nobilior, polituræ capax aqua nondum triplo gravior. Quia ſtatuis præſertim ingentibus adhibetur, dici brevius poſſet lapis ſtatuarius. 1) *Marmor rude*, ferro & lima friabile a ſilice diſcernitur chalybe & 🜄; nonniſi obſcurius coloratum, nec facile poliendum, in aëre ſub dio tandem ſponte fatiſcens in pulverem; igne peruſtum humores atmoſphæræ imbibit & in pulverem collabeſcit, affuſo ſpiritu ſalis ammoniaci, valde urinam redolet fœtentem, acidis impoſitus vel crudum efferveſcit, aqua $2\frac{4}{7}$ ponderoſius. α) Si haud diſcernendis particulis vel fractum gaudet, æquabile dicitur, ſive album appareat, ſive griſeum, ſive ferreo colore, fuſco rubido, viridi, vel nigro aut venoſo polleat; β) mica mixtum, ſæpe ſubtiliſſimis velut punctis ſcintillantibus (*ſchimmernd*), album, griſeum,

griſeum, viridefcens, nigrum, variegatum, undulatum, ſtratoſum; γ) granuloſum, particulis diſperſis inæquabiliter, ſimili ac differentia, unde optima calx paratur. Plerumque lapis calcareus dicitur.

2) Marmor verbotenus *nitidum*, poliendum, coloribus ſuperbiens, in aëre ſolubile tandem in pulverem, $2\frac{7}{10}$ gravius aqua, eſt vel *unicolor*, uti album ſ. lapis purius *lychnites*, lygdinus Plinii, item ſemipellucidus, *phengites* & *taſſus*; nigrum, tunc *lapis lydius*, quando non eſt nimis durus vel mollis, nec affrictus olet, uti plerumque nigrum a reſinoſis contentis ſolet; flavum, numidicum, ab acido ▽ album flaveſcit, & ruthenicum diu in ſole poſitum; rufum Sueciæ *bräunlicht* vulgo, flieſen quadrum alias, dictum vid *Continuat. Lithogeogn. p. 64.*; lividum numidicum, *dunkelbraun*, palumbinum ſ. venetum, *dunkel* & *lichtgrau*; & viride, italis verdello. Vel *variegatum geſprenkelter* ſ. maculoſum, uti album prævalens venis & maculis alterius coloris, *weiſſprenkelich*, nempe *auf weiſſem Grunde mancherley Flecken*; nigrum, flavum, rubrum, lividum, venetum, viride & ſtratoſum, ſeu ſtratis varii coloris præditum; vel *figuratum*, ſeu picturæ rudimentis ornatum, uti Florentinum, Haſſiacum, cæt.

Durities marmorum multum variat, cum alia ſint mitiora & tractatu faciliora ope cæli & torni, alia vix tractabilia niſi ſumma vi; alia fragilia valde (*ſpröde*), alia granulata. Nobiliora mediocri duritie, æquabili ſtructura, & pulchritudine ſe commendant. Nova etiam nunc gigni *Baglivus* evicit in *Tr. de Vegetatione* lapidum. Chemico examine parum ſalis volatilis datur in marmore, & plus ſulfuris ſeu reſinoſi, quo coloribus tingi, & velut glutine ejus partes copulari a *Wallerio* cenſentur *Mineral.* §. 37. & a majori copia affrictu odorem ſpirare. Terra ejus cretæ indolem aut margæ continere, ex ea gigni, & in eam reſolvi videtur, admixto alcali volatili, acido ma-

rino & sulfurea pinguedine. *Wallerio* quidem *Mineralog. p. 46.* marmor subrufum refert inter cotes molles cæduasque, ejusque impuritates limosas, argillosas, micantes, tessellatas & usas ædiles in arce Holmiensi, epitaphiis, molis; sed *Wallerium Pottius* refellit *p. 64. Continuat.* quia cum acidis fervet & in calcem abit.

§. 221.

Spati genera. *Spatum* dicitur marmor (quasi metallicum) plus quam quadruplo gravius aqua. Ejus ruptæ particulæ planis gaudent & resplendescentibus faciebus prismaticis & pyramidalibus. Acidis immissum effervescit; igne vero fit friabile, in cæteris alabastro simile. Durities illius aliis est friabilis, aliis silicea, in naturali statu. Datur purum & impurum, silice &c. permixtum, utrumque in aqua a salibus crystalli formam nactum (§. 126.). Discernitur *spatum opacum* & *pellucidum*. Opacum tum cubicum s. *tessellatum*, *Würfelartig Spath*, datur album, cinereum, fuscum, flavum, rubrum, viride, nigrescens; tum *lamellosum Schieferspath*, digitis friabile, igne strepens more salis, & in vitrum denique transiens, tum *arenarium körniger Spath*, album, cinereum, rubrum; tum *fœtens affrictu*, acidum oleo implexum continens *lapis suillus*, *Saustein* vel *Stinkstein*, bituminosus, qui coloris grisei, lividi aut fusci habetur, primum strepens in prunis, probe perustus vero perdit & fœtorum & colorem, ut albescat. Qua figuram vel est prismaticus vel e centro radiatus, *strahlförmig*, vel sphæricus, & reperiri ut plurimum solet prope venas aluminis. Quando lapis suillus destillatur, prodit inde phlegma, oleum & sal. Liquor non adeo fœtet, sirupum violarum facit viridem, succum heliotropii violaceum, effervescit cum solutione argenti, cupri, maxime ferri, nihil tamen præcipitans. Oleum fœtet ut oleum terræ nigrum. Sal in collo retortæ hærens griseum, sapo-

ſaporem præbet ſalis ammoniaci, fœtorem urinæ putidæ, præcipitat ſolutionem argenti, nil mutans ſolutionem ♀, ♃ vel ♄. Caput mortuum in lixivio prodit nonnihil ſalis, adhibita ſolutione ☽. Ineſt ergo lapidi ſal urinoſum, ammoniacum & commune; fœtor autem oritur a ſale urinoſo volatili & oleo.

His ſubjungo *ſpatum campeſtre pyrimachum* ſilice mixtum, durum & ſcintillans ad chalybem, lateribus nitidis *Feldſpat.* Hoc limam reſpuit, non effervеſcit cum ▽F, fractumque læves teſſellatasque facies exhibet, quo ipſo diſcernitur a quarzo. Reperitur album, cinereum & rubrum.

Pellucidum plus minus *ſpatum liqueſcens vitreum*, *Fluſs-Glasſpat*, diffringitur ut vitrum ſtrependo, diſſilit in igne, tandem in vitrum abit, chalybi alliſum non ſcintillat, ſed cultro impreſſo rimas recipit. Deprehenditur tale album, cinereum, virideſcens & violaceum. Minuta ejus fruſtula nonnihil pellucent. Uſtum donec fuſcum fiat, in tenebris lucet. *Androdamas Plinii* eſt ſpatum penitus pellucidum molle, teſſellatum & parum rhomboidale. Datur album, flaveſcens croceum ſeu rubellum, venoſum (*aderich*) venis rubidis, nigris, nigricans, & ſmaragdinum ſ. viride. Datur *cryſtallus islandica* ſ. ſpatum objecta tranſparentia duplicans, *Doppelſtein*, lamelloſum, rhomboidale, dum igne torretur, in teſſellas fatiſcit acutas, atque tum in tenebris lucet, & odorem ſulfureum ſpirat. Datur ſpatum cryſtallinum varietate figurarum inſigne, ſ. *druſa ſpatica*, polygona, cubica regularis & irregularis obliqua, priſmaticisve marginibus, conica, pyramidalis hexaëdra ſimpla, & dupla, & fiſſis cuſpidibus, & truncata, pyramidalis octaëdra, endecaëdra, tetradecaëdra, & talis teſſellata, vel lamelloſa faſciculata implexa compoſita ex octagona & hexagona, roſa cryſtallina gaudens lamellis in centro concretis, *Spatroſen*, cryſtalli ordinatim decumbentes, druſa botrytis, cylindrica, globoſa.

Poſſideo cryſtallum islandicam, ultra duos pollices fere cubice diſſectam, in qua variæ lamellæ parallelæ obſervantur, quædam, & obliquæ inter cæteras. Eſt illa pura & pellucida albis ſplendentibus faciebus 5, nec tamen tota vel partes ab illa minores decuſſæ, literas tranſparentes duplicant. Quare peculiaris conditio earum ex impoſitis oblique lamellis requiri videtur, ut duplex videatur objectum. Ad druſas cubicas opacas ſive ſpatum cubicum referendi videntur cubi velut aleatorum in agro quodam Stiriæ magna copia nuper reperti, *Feldſpath*, angulos interdum obtuſos, vel obliquos referentes; puncta vero ut in aleatoriis notata per homines arbitror. Figura cubica a ſale occulto repeti poſſet.

§. 222.

Calx vulgaris explicatur.

Ignobilior ſeu *vulgaris lapis calcarius*, calx quoque (potentia) dictus, qua particulas vel eſt *æquabilis* adſpectu ſ. purior, cujus partium ſimilitudo eſt manifeſta; vel *inæquabilis* ſ. impurior, cujus particulæ manifeſto diſcerni poſſunt, aliis micantibus, aliis plurimisque neutiquam; vel aliis peregrinis diſcernendis facile conſtans.

Prior diffringitur in partes haud raro convexas & concavas, nec a rudi ſilice diſcernitur rectius, quam chalybi alliſus, quo facto, non ſcintillat, vel adhibitis aquæ fortis (aut acidi alterius) guttis quibuſdam, ob ſolutionem & efferveſcentibus. Deinde qui multos tractarunt lapides & coxerunt, externo habitu & colore ſolito eos diſcernere didicerunt, ut lapides frequentes campeſtres non ſiliceos, quos ne frangere quidem & ut ſilices explorare opus ducunt. Ita datur calx in ſaxo & ſeorſum calculus albus, griſeus, ferrei coloris (ſilici extus & dum finditur ſimilis), fuſcus, (qui argillæ petroleo aut acido connatus in vitrum abit), rubens, viridis, & niger (circa Pragam reperiundus) venoſus quadamtenus.

Calx

Calx micans nonnihil granis micæ intextis, uti albus, griſeus, virideſcens, variegatus, marmori affinis, undulatus & ſtratoſus, ob peregrina vilis in ſe & uſu. Calx permixtus particulis gypſeis, ſpati aliisque peregrinis, colore diverſus, uti albus, griſeus, virideſcens, undulatus, ſtratoſus ſ. polyzonias. Huic debetur calx albiſſima & firmiſſima tectorii; metallarii quoque tali lapide utuntur ad metalla eliquanda, & vocant *Leimſtein*, limoſum, abſorbentem nempe acida & ſulfurea vi ſua alcalina. Micans granuloſusque calx in fodinis montium nonnunquam reperitur deſtructus (*zerwittert*) ab accedentibus cauſis. Neque ſilendus eſt calx in coralleis & in teſtaceis etiam corruptis in lapidem obvius. Occurrit & calx e montibus aqua dilutus, arenatus jam & e rivis hauriendus, uti a ruſticis hauſtum in patrio ſolo reminiſcor.

Deſtillatus calx impurus emittit liquorem, interdum ſirupum violarum rubefacientem, ſolutionem ☽ præcipitantem, & ſolutum in 🜄. ☿ efficientem ſublimatum; alias dictum ſerapionem viridi quadamtenus colore imbuentem, ſolutionem argenti albide præcipitantem, & cupri marino colore tingentem & aliquatenus denſantem. Unde ſpiritum ſalis ineſſe patet, qui & oleo vitrioli inde elicitur, & terram alcalinam calci. Alcali e nonnullo calce volatile & copioſius deſtillatur, & nonnunquam ſpecie ſalis ſicci collo retortæ inhæret. Alias firmius calci inhæret, & nonniſi exuſto jam lapide prodit, fumo ejus violaceum colorem in viridem mutante, & ſublimati ſolutionem in aurantium pulverem præcipitante. Odor quoque ſub exuſtionem excitatus ſulfureus ac bituminoſus plerumque ſentitur. Proprie calx in vitrum nunquam deliqueſcit, ſed peregrina in ipſo propter immixtum ſal volatile formant ſal ammoniacum, igne fluens, & nonnihil lapidis ſecum fundens, ut tanquam vitrum ob immixtas vitreas particulas appareat. Comprobatur hoc experimento, quo fixum ſal ammoniacum,

calci

calci additum, eam fundit. Quale vitrum calcem admixtam habens, obſoleſcit, perdit ſenſim pelluciditatem, & lacteum, pulverulentumque evadit.

Calci tanta alcali copia ineſſe deprehenditur, lixiviis ſæpius iteratis, ut fere dimidium lapidis & terræ reſiduæ par aut plusquam par deprehendatur, ſi in igne liqueſcunt lapides. Non liqueſcentes minus alcalici ſalis habent. Quare hic puritas ibi impuritas lapidum hujus generis manifeſtatur, quæ vitreæ indoli aptior nata eſt.

Ingens copia hujusmodi lapidum calci parandæ idoneorum, immo montium, in quibus latomiæ calcis largiſſimæ occurrunt, ſapientiſſimam benigniſſimamque numinis divini providentiam, uti in gypſo, ita & in largitione calcis luculenter atteſtatur.

§. 223.

Quid ſit oſteocolla, ejusque geneſis?

Oſteocollam, *Rohrſtein*, *Beinbruch*, ſtelechites immerito inter ſilicea petrefacta refert *Wallerius* §. *140. Mineral.* niſi de re plane alia loquitur, quam quæ apud nos hoc nomen fert, quæ rectius additum nomen Rhizolithi, & ſi caudicis eſt, ſtelechitæ obtineret. Noſtra ſane oſteocolla melius lithocolla, vel phytocolla non eſt niſi alcalina, quia cum acidis efferveſcit, igne non induratur, ſed denique in calcem abit. Dedi ejus deſcriptionem, quam acceperam A. 1748. cujus gravitas ad aquam erat duplo major, nempe $2\frac{7}{10}$ alia $2\frac{3}{10}$, alia $2\frac{1}{10}$, alia nondum dupla ſed $1\frac{88}{100}$. Poſthæc accepi aliam in foſſa thorunenſi circa aquæ ductum occultum natam & ultra pollicem pariſinum craſſam, cujus gravitas tantum $\frac{8}{10}$ ſuperabat aquam. Naſcitur illa potiſſimum in aqua & paludibus e terra limoſa ad radices arundinis, & generatim circa ligna quæcunque, aliasque plantarum partes, quotannis nova adquirens incrementa haud magna. Siquidem tribus ſæculis thorunenſis demum paulo ultra pollicem craſſa evaſerat, & quernum canalem ſervarat

varat integerrimum. Mea quædam experimenta in igne & aqua leguntur *Tom. II. der Seltenheiten p. 196. sqq. p. 203.* affertur ejus analysis chemica *Beuceri*, post quem citato anno pleniorem dedere Cel. Viri *Gleditsch* & *Marggraf in Actis Berolin. Soc. Scient.* Conf. *Pottii Lithogeogn. Contin. p. 70. seq.* ubi salsa commemoratur & amara, quam tamen merito pro suspecta habet, ego saltem pro impura.

§. 224.

Tophus vel porus, *der Dickstein, Tuffstein*, ex aquæ sedimento concrescit in doliis, ollis et ahenis, vasisve non repurgatis, in quibus aqua diu quiete steterit, et particulas terrestres in fundum dimittit, uti tartarus in vino. Fit illud quoque in calda Theæ aqua, vasisque, quibus illa coquitur, aut diutius stando sensim præcipitatas particulas graviores coalescentes successu temporis in crustam lapideam. Quemadmodum quoque in puteis, cupis, hydrothecis, matilis et matellis ex aqua et urina sedimentum increscit, nisi abluatur, antequam induretur nimis. Fiunt hæc intus in cavis corporum, uti osteocolla extus adcrescit (§. 213.). Discernitur tophus (porus), subtilioribus et indiscernibilibus, et maioribus discernendis particulis gaudens. Quorum is purior, hic impurior vocari potest. Qua colorem alius est albescens, alius griseus, alius micans; qua figuram porosus, fistulosus, orbicularis, conicus s. stalagmicus, et figuratus. De poris s. tophis mineralibus nondum est hic dicendi locus. *Pottius* notat, eum semper ex aqua turbida natum esse, etiamsi deinde reperitur in terra, ubi olim aqua fuit limosa, vel quo aliunde est perlatus. Naturam ejus variare pro terrae desidentis, unde natus est, conditione; eum in aëre indurescere, quando sub terra mollior fuit; duritiem tamen esse diversam, æque ac gravitatem et porosam indolem; unde jejunus vocatur et levis, cum

De Tophi genesi & natura.

pumice in atriis usitatus. Alium muris adhiberi levitatis et cohærentiæ causa cum calce; alium cæmentum dici, atque in calcem in Germania et Belgio redigi, praesertim propter cisternas, muros, columnas in aquis fornicum, in pontibus stabiles condendas, et quæ cætera sunt in aquis construenda. In quem finem alii ipsi admiscent $\frac{2}{3}$ calcis testaceæ. Vid. *Contin. Lithogeogn. p. 67. seq.* Ad tophum referunt alii *hydrolithum, den Sinter*, tanquam lapidem imperfectum, cujus partes lapideæ parum cohærent, ut quasi immaturus sit lapis, nondum fere nisi quasi lapis admodum friabilis.

Quo jure tophus dicatur, an tofus, non discepto. *Plinius* notat, nigricantem (pilam) in juvencarum ventre reperiri, quod etiam nunc de bobus, capris, equis etc. valet, quando globus pilorum ita incrustatur. Praeterea et tophus arthriticus dicitur callus lapidescens in articulis podagra aut chiragra laborantium. Græcis vocatur πωρος, quod nomen latini quoque retinent. Tophus, inquit *Plinius L. 17. c. 4.* scaber natura et friabilis est. *L. 36. c. 14.* Pario (marmori) similis est candore et duritia, minus tamen ponderosus, qui porus vocatur; conf. *c. 6. in fine ibid.* Quidsi congeneres sint lapides, nomine discrepantes, tophi, et osteocolla, nisi et lapis ollaris? Circa Göttingam eum reperiri autor est Cel. *Hollmannus in Götting. relatis 1735. N. 25.* in locis convallosis, licet quoque in montibus generentur. Offert igitur vestigia pristini status liquidi in conchulis minutissimis in aqua nascentibus, in tubulis veluti culmorum item arundinum, &c. Commune lithocollæ (lapidosum verius quam osseum gluten dici meretur) et tophi genus esse posset calculus s. crusta lapidea; differentia vegetabilium, & aliorum corporum, vel solidorum, intus cavus, & cavorum solidus.

§. 225.

Belemnitæ, a figura fagittis affini appellati, *Pfeilstein*, fsunt calculi pro tenuitate & puritate materiæ magis minusve pellucidi, falerni f. mellei coloris. Materia velut radiolis vix discernendis prædita eft, a centro vel quafi ad peripheriam excurrentibus, & fimilibus lamellofis crementis f. cruftulis fibi invicem connatis. Quibusdam ineft cavitas fere conica, brevior aliis, aliis longior, eaque vel vacua, vel repleta alveolo convenienti nuclei conulo. In materia nonnunquam obfervavi velut rimas intus latentes, nihilominus falva partium cohærentia, ubi tamen fortiter perculfi in frufta diffiliebant. Qua figuram belemnitæ omiffis fragmentis integri plerumque funt fatis rotundi & oblongi, inftar digiti, unde *dactyli* dicti funt idaei, a loco natali Ida Cretæ monte; vel cylindri, altero extremo rotundi, aut obtufe cufpidati; vel ftamina nentium, torquentiumque fufi; vel coni &c.; alii tamen velut prismata obtufis admodum angulis et irregularia apparent, cujusmodi quafi triangulare habui. In quibusdam velut futura a latere recta per eius longitudinem excurrit. Qua magnitudinem plurimi digitos humanos omnis ætatis inter bafin obfciffam etapicem æquant; dantur vero & rarius reperiundi unum, fefqui, duos, tres pedes longi belemnitæ, & totidem fere pollices ibi craffi, ubi velut venter feu major eft eorum latitudo. Rariffime occurrit brachii humani longitudinem & craffitiem referens. Quales prope Elwangam repertos effe D. *Kundmannus* narrat *in Rarioribus Naturæ p. 99. & p. 238.* memorantur 39 & 62 libras ponderantes. Reperiuntur autem haud profunde fub fuperficie in locis arenofis, argillofis inter alia corpora marina corrupta fere, inter convalles montium, & in rivulis, & circa molas immo & in faxis, interdum tanta copia, ut conquifiti currum onerarent, non carrum tantum. Qua colorem funt, qui ab ordinario recedunt, five propter ignis

Quid funt belemnitæ?

aërisve &c. vehementiam perpeſſam, ſive propter materiæ diverſitatem. Propriæ indolis materialis cauſa *Pottius in Lithogeogn.* (puriores) *p. 5.* & *Continuat. p. 68.* refert inter calcaria petrefacta marina, & *Kundmannus l. c.* ſimilem calcem ex echinis & echinitis (belemnitæ ſimilibus) obtineri ait *pag. ſ. col. 98.* ubi tamen *col. ſeq.* (de impuris opinor) belemnitis refertur, eos in vitrum flaveſcens pellucidum per ignem transire. Rari ſunt Belemnitæ alii aliis inprimis perfectiores & integri, de quibus mox plura.

De figura belemnitarum (ſagittarum natarum) notandum, dari quoque ſphæricos, ellipticos, tuberoſos, breves & craſſos &c. Figuris *Breynianis*, *Kleinianis* &c. expreſſos. De quibus num fragmenta ſint a fluctibus marinis in eam formam redacta, ob nuclei conditionem in quibusdam, nondum definire auſim. Idem dicendum, de apicis figura modo hemiſphærica, modo acuta; modo ſphærula eminente cæt. Haud raro reperiuntur in ſaxis, marmoribus, calculis quoque & ſtratis ſabuloſis, glareoſisque, hærent immerſi in lapidibus partim copioſi, partim ſinguli & rari, inter corallia, conchylia, oſtreas, conchas, cornua Ammonis, ſuperficie interdum vermibus eroſa, aut affixis oſtreis, lacertis &c. Color interdum, qualis lapidis ambientis cinereus, fuſcus, nigricans ſ. coracinus, aut calcinatione tam fragilis, ut integer erui e lapide nequeat, vel & leviter attactus fatiſcat in pulverem album aut ferrugineum, neque quidquam ejus in ſaxo reſtet, praeter veſtigium cubilis, in quo latuit & deſtructus ſenſim eſt. *Geſnerus* jam notavit uſtum candidum fieri vel cinereum, aliosque eſſe pellucentes, alios opacos; naturalem colorem ſuccino flavo aliquatenus ſimilem; item Hildesheimi reperiri in foſſa mœniorum in rubro nigrum. Si fricantur inter ſe, aut cum aliis lapidibus, quosdam olere cornu bovis limatum uſtumve, quale in Hildeſienſis marmoris ejusdem odoris commiſſuris datur, ibi in foſſa repertum

pertum esse sesquipedem longum, brachii crassitudine. Quosdam affrictu paleas, aliaque minuta tanquam succinum ad se allicere, ideoque a græcis pro succino habitos esse, colore velut consentiente. Deinde majores nigricare, & solidos apparere, præterquam in basi, ubi aliquousque cava sint, ut cornua, ad quorum vel ossis usti, vel felium urinæ odorem hi accedant (unde opinio ex lyncis urina natum esse *lyncurium*, uti dixere belemnitam). *Theophrastus* tamen discrevit succinum & Lyncurium: Τὸ λυγκούριον ἕλκει ὥσπερ τὸ ἤλεκτρον. Alium intus atrum & levissimum, extus albicantem, tanquam crusta e creta inductum, tam durum, ut silicis more ignem emittat, qui nihil fœtoris habet. Alium regiomontanum recenset linea velut per medium divisum, altera parte pellucentem & subrufi coloris, altera opacum fere, minus nigrum, fœtidumve, obscurius radiatum. Nonnullis notat medullam inesse molliorem, aliis armaturam, *Harnisch*, intus aurei coloris, aliis terram arenamve. *Wallerii Mineralogia* §. *144.* belemnitas alios conicos, item cylindricos; alios extus canaliculosos, item sulcatos, alios cavos, item ventricosos seu duplicatos recenset, præter concentricos & diaphanos. Radii his similes observati quoque sunt in calculo coli equino. Vid. *Philos. Transact. No. 481. art. 7.*

D. *Wilt. Watson Vol. 51. Transact. philos. P. I. p. 396. sqq.* docet; *Theophrasti* lyncurium non esse Belemnitem, sed quem tephritem seu tephrophorum, *Aschenzieher*, vocant, Ceylanenses Turnamal, Galli Tourmalin. Diserte enim testatur *Theophrastus* eum scalpi ad sigilla, & trahere, uti succinum, festucas aut scobem ligni, æris, ferri, quod a Diode jam notatum. Item esse illum diaphanum, sat rubrum (πυῤῥά) difficilemque politu. Quia plumulas ducit, ait eum vocari electrum pterygophorum. Omnia illa vera esse de tephrophoro nostro, ostendit Cel. Watson, qui pellucidus, profunde ruber, perdurus,

 sigillis

ſigillis inſculpendis idoneus, & ſi quis alius electricus eſt, & idcirco a Linnæo electricus lapis vocatur. *Lemerii* experimenta de illo extant in *monumentis Acad. Scient. Pariſ.* A. 1717. *Æpini* in *actis Berol. Acad. Sc.* 1757., *Wilkii* in Diſp. de Electricitatibus contrariis, & Benj. *Wilſoni cit. Vol. Philoſ. Tranſact. No. 35. p. 308. - 339.* Poſtremis experimentis conficitur, electricitatem omnino permeare vitrum, & majorem ipſius Turmalinum, velut magneticos duos polos oſtendiſſe, quorum altero allicuit, altero repulit corpuſcula, diverſimode in diverſis gradibus caloris. Ejus pondus fuit 120 granorum, ovalis figuræ politæ, altera facie plana, altera convexa & diſtincta roſeis polygonatis adamantum. Longior axis æquavit $\frac{5}{4}$ pollicis, brevior transverſus unum pollicem. Præter quem & alios adhibuit, plana ſuperficie: concava &c. gaudentes. E pluribus quam 50 experimentis concludit ita: All theſe experiments do moſt clearly prove, that the tourmaline ſuffers electrical fluid to pas through it only in one direction, and ſo far it bears ſome Analogy to the loadſtone. And as the loadſtone loſes its virtue by being made red hot; i heated the ſtone, and whilſt it was red hot, i threw it into water; by which treatment the virtue of the tourmaline was intirely deſtroyed. . . His friction has the ſame effect upon it, as upon glas. When it is heated properly, the Tourmaline ſuffers a current of the electric fluid to paſſ through it in one direction only, ſo that there ware as two electrical poles, which are not eaſy to be deſtroyed or altered. There is not any ſubſtance in nature, that the electric fluid does not readily paſſ through, and it ſeems to be a conſtant flux and reflux of it in all bodies, as well in the air, as in vacuo, occaſioned by the alternate changes of heat and cold in every part of this globe. Cæterum *Plinius* refert *L. 37. c. 3.* Theophraſti locum, quod non folia tantum & ſtramenta ad ſe rapiat,

ſed

ſed æris etiam & ferri laminas, quam gemmam ævo ſuo viſam eſſe negat.

§. 226.

Singulares perfectioresque belemnitæ Cel. D. *Breynii* habent in apice papillulam perforatam, quaſi pro ſeta, unde ſiphunculus ejusdem diametri deſcendit per ejus medium usque ad initium cavitatis conicæ, quæ raro ad dimidiam longitudinem belemnitæ excurrit. A baſi circiter ad dimidium coni uno latere continetur rima recta pervia vix ſiphunculo latior. Nucleus lapideus conicus albo tenui involucro teſtaceo ſolet eſſe veſtitus, cui adhæret proceſſus rimæ inſitam lamellam ſiſtens. Notatur ſimul fiſſura unica a ſuperficie ad ſiphunculum pertingens, & plerumque ei ſimilis in altera parte, eaque a baſi ad apicem usque flexuoſe excurrens, ſecundum quam eum diffidit. Interior materia fiſſa ſtrias exhibet ſplendentes ab axe ſiphunculi verſus peripheriam, ut radios innumeros. Belemnitæ figura non perfecte teres eſt, ſed parum quoque compreſſa verſus baſin. Nucleus ſimilibus conſtat lamellis arctiſſime unitis, ac exterior lapis, tunc evidenter conſpicuis, cum quædam calcinatio acceſſit ſub terra. In ſuevicis belemnitis conus nuclei etiam articulatus apparet. Alii a medio fere verſus baſin contrahuntur, ut verſus apicem, nucleo tamen gaudent; alii non perforati ſunt ſiphunculo & fuſo ſimiles. Cel. *Kleinii deſcription. Tubulor. marin. &c. p. 8.* claviculus eſt digitos ſ. nucleos echinorum marinorum, h. e. echinitas exhibet, 5, Tab. I. a. b. c. d. e. f. quorum materia eſt coloris coracini, ſtriæ vero e centro non recte ſed oblique verſus peripheriam excurrunt. Integrum echinum claviculis plenum exhibet *Guſtav. Brander* A. 1755. *in Philoſoph. Transact. Vol. 49. P. I. No. 47.* tanquam peculiari indole præditum in orientalis Indiæ inſula Burbonia natum, & figura illuſtratum. Majores

Varietates Belemnitarum.

res multo claviculas 2 - - 4 pollices longas, & aculeos pares fere possedit & delineavit *Kundmannus loc. cit.* Plerique autem vulgares belemnitæ sive truncati & mutilati, sive alia de causa perforati siphunculo non sunt; sed omnino solidi. *Kleiniana appendix Tubulorum marinor.* distribuit Belemnitas in cylindri, fusi & coniformes, rimam vocat canaliculum, & apophysin coni illi insertam, ejus alam, habet & canales quadruplo cæteris memoratis ampliores, & tubulum singularem in canaliculo, & nucleos canaliculo pervios, & parvulum 3 vel 4''' longum. Habet & belemnitas, in quibus coni alii aliis inserti sunt cum funiculo per medium axem transeunte; & in quibusdam circuli basis solidæ velut annua ostendunt incrementa. A. 1758. majoris orthoceratitæ descriptionem dedit in *Philos. Transact. Vol. 50. P. 2. p. 692. seqq. Nic. de Humsel* cujus longitudo duos pedes ipsi videtur superasse, immo $2\frac{1}{2}$ articulis & thalamis gaudens, & siphone intra axem & latus medio; alio ad marginem sito. Crassities non distincte explicatur, sed magna dicitur, & in figura 2 pollices excedit.

§. 227.

Distinctior belemnitarum explicatio. Ex allatis iam patescit, belemnitas esse lapides e terra undecunque colorata in testis (tubulis) pelagus natos. Quia solen vel orthoceras dicitur testaceus vermis recta circiter linea extensus, belemnitæ dici merentur solenitæ s. *orthoceratitæ pelagiæ*, quando nihil siphunculi conulive in integerrimis datur; *orthonautilitæ* vero, dum per se perforati sunt camor aptique. Siphunculus in articulatis rotundis vel compressis aut est centralis, per medium transiens, aut lateralis, aut neutralis inter latus & centrum excurrens. Kleinio dicuntur tubuli, *Meerrohrsteine*, marini fossiles, materiæ ad seleniticam accedentis, teretes, transversim fracti concentricis striis gaudentes, in longitudinem fissi canaliculo pervii, in basi conum includentes

tes concameratum, inſtructum ſiphunculo ſurſum, & quaſi alatum. *Breynio* vero ſunt tubuli marino, terreſtres teretes in baſi cavitate inſtructi conica, in tenuem ſiphunculum ad apicem usque excurrentem terminante. Liquet ita, cur belemnitæ eorumque nuclei in locis natalibus cruſta veſtiantur teſtacea, ſæpe propemodum calcinata, materia autem lapidis reſpondeat includenti ſaxo, niſi color ad flavedinem mellis dilutam accedens cæt. alius eſſet, quem ſuccus animalis præbuiſſe, & peregrinus accedens mutaſſe videtur. Liquet, cur materia lapidis vel calcaria ſit, vel rarius ſilicea, & cur nigricans quandoque affrictu oleat a ſucco olente immixto, albus vero & ſiliceus frequentiorque purior ſit odoris expers. Liquet ratio ſiphunculi, tanquam umbilici, quo animal cum primordio teſtæ cohæret; item coni tanquam partis corporis firmioris, ala ceu lingua vel locomotiva parte per teſtam exſerenda, inſtructi. Liquet ratio concamerationum plurium in conulis ſibi invicem inſertis, quando animal crevit, ut majori tum eguerit camera, denuo ſucco tenaci ſtruenda more cochlidum &c. Saltem enim una cavitas conica adeſt, niſi mutilatus eſt, nec adeſſet, niſi teſta eum ab exteriori materia ſecreviſſet (§. 216.) &c. Quia animal ipſum teſtaceum, fatentibus ad unum omnibus lithologis, nemini in conſpectum venit, ex eorum numero eſſe videtur, quæ in fundo maris deliteſcunt cum cornibus ammonis pariter ignotis. *Linnæus* quidem haud abs re nautili helmintholithis accenſet, opinor ex conjectura ſimilitudinis. *Wallerius* autem *holothuria* vocat animalia, quorum teſtis ingeneretur lapis, quæ inter vermes marinos imos refert. Hic videtur is eſſe, de quo *Kleinius* ſcribit, virum quendam doctiſſimum in litteris ad *Scheuchzerum* datis, ſcite & erudite Belemnitas ad holothuriorum genus referre. Sed de holothuriis ne Linnæus quidem ita ſentit, multo minus alii. Nomen igitur minus aptum erit ad animal deſignandum.

Altera claſſis belemnitarum ad echinorum quorundam claviculos, aliorum aculeos referenda erit, ideoque illi dicentur echinacanthitæ pelagiæ, quia in his geniti ſunt. In claviculis nati dactyli idæi vel dactylitae, ab echinometris digitatis derivandi, uti in aculeis echinometrarum nati *lapidum judaicorum* nomen retinere poſſunt. Minus recte autem petrefactæ dicentur echini ſpinæ, ſed nati æque in eorum aculeis claviculisque, ac echinitæ in ipſis echinorum pelagiorum cruſtis e materia fere propria illis.

Utrum in teſtis deletæ fuerint partes animalis umbilicum, conulumque conſtituentes, tum cum lapis in illis genitus eſt, ut ſolidus evadere potuerit, an dentur animalia marina ita fere, ut pelagiæ erucæ, aut teredines excreſcentia, ut teſta nullis egeat cameris; in medio relinquendum eſt, donec ſolicitius examen pelagiorum, vel felix eventus improviſus quenquam in rem præſentem deducat. Nulla igitur ratio idonea occurrit, cur cum illis faciamus, qui vel ad fulmen ortum hujus lapidis ſagittæ formam aliquatenus præ ſe ferentis, itaque lapidis fulminaris, *Donnerſtein*, vel ceauniæ, *Strahlſtein* ſ. aſtrapiæ appellati, referunt; vel ad emiſſam lyncis urinam, indeque lyncurii, *Luchsſtein*, dicti; vel ad fabuloſi ephialtis ſ. incubi telum, *Alpſchoſs*, nominati; vel ad *lapides ſui generis*, nimis vagum nomen. Neque eſt, cur cum *Emanuele Mendez da Cŏſta* faciamus, qui contendit, nucleum quidem ad marina pelagia pertinere, & ob ſiphunculum camerasque ad nautilos; reliqua vocat lapidem ſui generis: quia tanti echinorum radii vel ſpinæ non dentur. Lapides judaicos ideo in his ſpinis concretos largitur, quoniam reperti interdum ſunt, qui tuberculis echinorum adhæſere. Neque tales tubulos vult admittere, in quibus exterior pars nata ſit, cum omnes tales eſſe deberent, & ejusdem conſtitutionis, quod experientiæ adverſatur, quæ multos plane ſolidos belemnitas oſtendit, variasque

riasque figuras, qualem mutationem tubulis testaceis in terra sepultis accidere posse negat. *Philos. Transact. No. 482. p. 402. seq.* Enimvero non probat, nullam hujusmodi mutationem contingere posse, cum siphunculus cavus nulla vestiatur testula, ideoque putrefieri succo, aut menstruo solvi possit. Præterea carnosa pars conica a vermibus etiam consumi potuit. Nec ostendere valet, quod precario sumit, debere testacia pelagia ejusdem esse generis, in quibus belemnitæ coaluerint, cum ea multum differre vel belemnitarum varietas doceat. Agnoscit enim & curvos & spirales circa apicem belemnitas, præter ante dictos. Nec a quoquam assensum impetrabit, quando scribit, probabile esse, non dari ejusmodi vasta pelagia, qualia tanti requirerent belemnitæ, cum sint inaudita. (Such we have never heard of, so with probability we may conclude, none such to exist.). Arbitratur ergo, eos esse mineralis originis, compositos e talci & spati aut spuriæ crystalli materia. De lapidea belemnitarum indole nulla est controversia, si igitur tantum hoc vult, non esse belemnitem animal petrefactum, me non habet dissentientem. Apertum tamen est, in testa, qua magna pars saltem vestitur, cum reperiuntur, rationem figuræ belemnitarum dedisse. Magnitudinis quorundum objectio nullius est momenti, cum & ostreæ incredibilis fere molis inventæ sint. Fibrosam talci indolem concedo, an vero ideo belemnitarum materia sit talis, evincendum erit. Stalactitum similitudo tanta non est, quantam regularis belemnitarum figura offert, nec qua externam superficiei, nec qua internam conuli figuram. Nec rem conficit valde regularis interdum figura crystallorum, salium, selenitæ & pyritum quæ generis sunt alius. Mineralem ejus progeniem promittit corroborare experimentis chemicis aliisque. Ao. 1762. Amstelod. in 8vo. rursus prodierunt *Lettres philosophiques sur la formation &c.* par *Mr. Bourguet*, in quibus autor

contendit probare, belemnitas non esse nisi dentes animalium marinorum, ut balænarum, Physeterum, alligatorum, crocodilorum, Narwalium &c. Inter alia utitur *p. 41. I. Jac. Scheuchzeri* exemplo belemnitæ cylindrici spiralis, quem verisimili conjectura denti exserto Narwhalis adjudicat. „ Si spiralis illa massa prorsus similis est nostris belemnitis rectis &c. nollem infitias ire, quosdam belemnitas e dentibus marinis esse ortos; etsi constet, alias ebur fossile, aliosque dentes longe aliter apparere, quando diu in terra jacuere & petrefacti sunt. Sic & lapides lenticulares aut numarios statuit esse opercula marina v. c. cornuum ammonis &c. in lapidem mutata.

§. 228.

Analysis quædam belemnitæ.

Halesii Statica vegetabilium Experient. 100. alcalicorum corporum docet aërem, quem ex iisdem elicuit. Videlicet e cubico pollice belemnitæ in pulverem redacti ope olei vitrioli ejusdem voluminis biduo obtinuit 105 pollices cub. aëris, præter interea absorptum. Uno enim die sequenti frigido 12 pollices absorpti erant, ut intra biduum plures absorpti videantur. Ex lapide judaico, selenite & astroite pariter multum aëris obtinuit, ut & ex belemnita affuso citrii pomi succo. Belemnites & asterites, inquit *du Hamel de Fossilibus capis. Physic.* cum spiritu vitrioli nonnihil ebulliunt. *Luydio* alveoli comparantur cum alveolis entalium pelagiorum. *Kundmanno* dicuntur abire in lucidum vitrum flavescens l. c. *Lemmery* duplex eorum genus refert, quorum alterum in igne bitumen oleat, alterum inodorum deprehendatur. Ubi in priori genere terra bituminosa vel olea admixta fuisse intelligitur, dum in testa lapidescebat (§. 227.). Recordor in examine quodam indicia indolis vel succi animalis in belemnita apparuisse; cæterorum vero observatorum non amplius memor sum. *Da Costa* analysin belemnitarum chemicam loco supra citato promisit, quam

num

num præſtiterit publicaritque, ignoro hucdum. Nuper *Roſinus de Belemnitis diſſerens* accenſuit eos, quos præ oculis habuit teſtaceis, quia in igne ut illa v. c. oſtrearum teſtæ ſe gerunt, edendo odorem reſinoſo ſulfureum, in calcem abeunt, & inter marinas teſtas reperiuntur, iisque ut aliis inſident tubuli inſectorum marinorum &c. a fluctibus marinis ruptos, contuſos, lævigatos, aut in terræ motu fractos putat & mutilatos. Conicum incrementum ab incrementis incolæ derivat; item laminas incrementorum ſibi incumbentes; & ſuperficiem interdum punctis eminentibus, & balanis, buccinitis, oſtreolis &c. obſitam. Pro ſententia eadem quoque facientem laudat Cel. *Bakerum* de 2 belemnitis *Philoſ. Tranſact. No. 490. Art. 3.* agentem. Internam materiam in teſtis lapideſcentibus appellat fluorem ſeleniticum. De quo nunc non diſceptabo. Id quod valere de quibuſdam tantum belemnitis, per præmiſſa patet.

§. 229.

Ex diſputatis intelligitur, *multos alios lapides figuratos in aliis teſtaceis pelagiis cruſtatisque genitos, e terra calcaria in eundem cenſum referendos eſſe.* Tales ſunt *echinitæ* in echinis marinis geniti (vulgo *Schleuderſteine, Seeäpfelſteine*), tum cordiformes, mamillares, ſ. echinometritæ, tum plani, diſci, faſtigiati, fibulares, *lapides judaici*, læves, ſtriati, tuberculoſi, ex echinorum radiis; *campylocerititæ*, cornua curva fingentes *Nautilitæ*, *Ammonitæ*, *oſtracitæ*, *cochlitæ*, *conchitæ*, *lituiti*, *balanitæ*, *articulati & concamerati fere ut cauda cancri*, *olivæ lapideæ*; *acetabula lapidea*, eminentiis papillaribus, *Warzenſteine*, ſcutellæ lapideæ, digitales globoſi, uti netricum digitalia cavitatibus pleniſſimi, qualem poſſideo $\frac{1}{4}$ ſuperficiei paullo ovalis, qui inferiori parte abruptus eſt ab alio lapide, & forte opera humana ita inſtructus eſt, quia obſervavi poſſe foraminula profundiora fieri. Fundus autem foraminulorum eſt *Alii lapides ſimiles.*

 planus.

planus. *Spongites Plinii* ſeu lapis ſpongiæ, albus, niger, &c.

Singulares echinitas deſcripſit *Henr. Baker Philoſ. Tranſact. Vol. 44. P. II. No. 18.* unum, qui totus, alterum, cujus dimidia pars a vertice deorſum conſtat e 120 ſeriebus cryſtallorum parallelepipedarum, quarum 16 in quavis ſerie ſuper ſe invicem collocantur, ſicut longitudo ſurſum & latitudo regulariter decreſcat. Altera pars dimidia calcem tantum continet ceu partem terream cryſtallorum. Neque conſtat quid in echino cryſtallis cauſam dederit, aut in marga.

§. 230.

Cui bono ſint belemnitæ & ſimiles lapides.

In pelagiis nati lapides, per totum terrarum orbem diſperſi longe lateque, ſapienti Dei conſilio, *documentis lithogeneſeos & cataclyſmi Noachici deſtinati deprehenduntur.* Etenim lapides illi non potuerunt eſſe nati, niſi poſtquam teſtas cruſtasve animalium marinorum ſubire terra & ſuccus ille potuit, unde coaluere, animalibus, prioribus incolis & architectis, jam deſtructis, aut forte ſucco reſiduo putrefacto tingente materiam lapideſcentem tali colore, qualis in aliis lapidibus non occurrit; & tali odore in affrictu, qui loquitur ortum animalem (§. 227). Quare dudum exoluit opinio de ortu eorum e fulminibus, ut brontiæ, vel e pluvia, ut ombriæ ducerentur. Cum pelagia illa teſtacea una cum coralliis non ſint niſi in fundo oceani remotioris ab Europa, uti indici, chinenſis &c. cum vel diligentiſſimi rerum marinarum ſcrutatores illa nondum viva detexerint: vix eorum ulla haberetur notitia, niſi geniti in ipſis lapides, teſta interdum corrupta aut fere deſtructa circumdati, eorum externam ſaltem naturam varietatemque fere per totum terrarum orbem patefeciſſent, ſimulque multiplicem Dei operum theſaurum.

Jam

Jam quidem A. L. *Monro* in libro *dei crostacei ed altri marini corpi che si trovano su' monti, Venice. 1740.* exiſtimat, igne ſubterraneo talia e fundo maris fuiſſe ſurſum projecta, uti interdum e vulcanis ingens copia rerum marinarum, & inſulæ ſurſum evomuntur, qualis mons novus Ao. 1538. prope Puteolos naſcendo oppidulum Tripergulam ſic obruit & lacum lucranum exſiccavit, & A. 1707. in Archipelago prope Santorinam exorta eſt. Quæ ſiquid valerent, non reperirentur, niſi in exiguis inſulis, aut prope litora, quod experientiæ adverſatur, quæ docet talia in magna copia reperiri in plurimis locis mediterraneis, ubi terræ motus & vulcani ſunt res inaudita, & quorſum per aërem aut ventum aut homines deferri haud potuerunt, & tamen ibi quoque reperiuntur non ſolum in terra, ſed & in ſaxis petrisque, nihil exeſi ab igne alentibus. Nonne ignis potius echinos, & teſtulas clavicularum, aculeorum, lituorum, orthoceratum &c. deſtruxiſſet, antequam ejiceret, aut nonne mole reliquorum fracta eſſent, & inepta reddita, ad hujusmodi accurate reſpondentem figuræ conformationem? Sed in aqua mirum quantum fluctuante & tumultuante abripi, natare & incolumia eo per diluvium traduci potuerunt, quorſum alias nunquam veniſſent. Traducta illuc ſubſidere & recedente placidius aqua ibi relinqui in aqua, ſedimento ſenſim impleri poſt mortuos incolas, & materia terrea poſt evaporantem aquam lapideſcente priſtinam formam retinere potuerunt. Ita teſtes diluvii proſtare debuerunt omni exceptione majores, & ad codices ſacros invitantes (§. 108.). Conferantur Büthner, Scheuchzer, Burnet, Woodward, Valisnieri, Ramazzini, Bourguet cæt.

§. 231.

Tecolithi *lapides duriores in vitrum facile mutabiles* (vitreſcentes) vel ſcintillas colliſu pariunt, vel non pariunt. Quo- *Lapides fiſſi & pyromachi quid ſint?*

Quorum illi *pyromachi* salutantur, hi vero *schisti*, sive lapides fissi & facile fissiles in tabellas lamellasque. Quoad structuram illi sunt densitatis jugis (uniter aptæ), nullum lamellarum vestigium sistentis; hi autem aperte sunt lamellosi s. tabellarii, ubicunque franguntur, ut tablina lapidea dici possent. Mediæ naturæ sunt *fusiles* partim scintillantes, partim nonnisi post liquationem.

Rejecit Cel. *Pottius in Contin. Lithogeognos. p. 28. seq.* nomen vitrescentium (liquescentium) lapidum, eosque siliceos potius appellandos censet: quia 1) per se, dum puri sunt, igne non liquescunt, sed tantum impuri, quibus jam insunt liquationem adjuvantia peregrina; 2) quia omnes lapides additis addendis (salinis metallicisve) liquefiunt. Nec sufficere ait, ad hoc nomen illis præ cæteris tribuendum, pauciora illis addenda esse, ut liquescant, quam aliis, quod de universis dici nequeat, cum inter cæteros dentur non tantum additamenti vel ignis requirentes. Per se liquescentia corpora jam esse illis additamentis liquefacientibus prædita, uti limum, argillam, margam fuscam, lithomargam, ochram, luteam, rubricam, schistum impurum, pumicem, talcum rubrum, asbestum impurum crystallum islandi, basanum, & basaltem stolpensem, e nigro micantem lapidem (*Schwarzstein*), unde vitriarii nigram parant vitrum. Quia vero non affert facilius liquescentia, quam topasium saxonicum, & quasdam alias gemmas, quæ merito a lapidibus vulgaribus sejunguntur; nil obstat, quo minus illis nomen jam Aristotelis & Theophrasti ætate receptum, lapidum igne liquabilium. Liquescit (τήκεται) inter (πηγνυμένα) compacta, quoque lapis pyrimachus, ut stillet & fluat, scribit *Aristoteles Meteorol. IV. c. 6.* Relinquendum igitur arbitror ipsis antiquum nomen *tecolithos*, rectius illis conveniens, quam his, qui fingantur vesicæ calculos vino poti rupisse in *Plinii H. N. L. 36. c. 19.*

§. 232.

§. 232.

Schisti vel rudiores sunt, majores in tabellas fissiles; vel subtiliores, tenues valde lamellas complexi, aliique aliis sunt duriores, colorem nativum non perdentes, nisi dum in vitrum liquescunt turbidum, quandoque vesiculis adeo spumosum, ut sæpenumero in aqua natet. Dirimi potissimum posset in calcarium & liquescentem: quia hæc diversitas intimioris indolis differentiam docet, etsi *Wallerius Mineral.* §. 44. *in Schol.* autumat, non ad terram, unde constat, sed ad structuram lapidis potissimum respiciendum esse. Præterea prior *purus*, posterius *impurus* esse dicetur, quod ipse concedit, terram calcariam acido spiritu posse infectam esse, ut sal habeatur, item acido vitrioli & oleoso additamento, quo liquescat. Omnis vero schistus nascitur e terra subsidente paludosa, quod docent frequentes in eo piscium figuræ sæpius vero peregrinis permixta, unde impuritas eorum patescit. Schisti copiosissime connati origo a diluvio videtur esse arcessenda. *Schistus vel purus est vel impurus.*

§. 233.

Schisti puri, s. calcarii effervescunt cum acidis conjuncti, & igne non solum fragiliores fiunt, nec summo per se liquescunt, sed & ad calcem disponuntur; diuturno tempore & in aëre dissolvuntur, etsi perduri e lapicidinis protrahuntur. A vehementi exustione minus effervescunt cum acidis, quam antea, quo ipso ab aliis differunt calcariis lapidibus. Hos margæ vel cretæ affinem materiam complecti, & offendisse ubi nati sunt, vix quisquam negabit, fatente id ipsum *Wallerio* l. c. qui tamen cum *Cramero* in *Docimastica P. I.* §. 29. schistum generatim liquescentibus accenset; adversus *Brömelium in mineralogia Svecana*, quem *Linnæus*, ut in multis aliis ita & hic sequitur, apud quos calcariis annumeratur, & *Linnæo* dicitur 6to inter calcarios loco constare fragmentis fissilibus, *De schistis puris calcariis.*

bus, opacis, igne combuſtibilibus. Uſitatius tamen liqueſcens ſchiſti nomen gerit.

§. 234.

Schiſtus calcarius varius.

Schiſtum calcarium purum non reperio notatum, ſed impurum 1) aluminoſum, *Schieferalaun*, pinguicul m, in aëre per ſe diſſolubilem, aut in cumulo exardeſcentem, & ſeorſum poſitum caneſcentem, eumque vel cinereum, unde alumen rupeum dicitur, quod ex hoc vel alio lapide duro obtinetur; vel rufeſcentem, *bräunlich*, vel nigricantem, *ſchwärzlich*. Reperitur plerumque in lapide calcareo rufeſcente, qui 14 diebus exuſtus, & humectatus in aëre fatiſcit, præbetque alumen romanum. 2) Schiſtum arenaceum album ſ. alumen plumoſum (§. 236.), opacum & pellucentem, vel quaſi nephriticum (§. 219.). 3) Nigrum inquinantem & pictorium ovellum nigrum, per uſtionem rubrum, 4) corneum opacum, ut molle ſpatum (*Schieferſpath*) (§. 221.) item *Hornſchiefer* (§. 207.) & pellucidum, ut cryſtallum islandicam *ibid.* vitrum ruthenicum &c. (§. 210.). 5) *Linnæi* friabilem ſcriptura alba, aqua forti parum efferveſcentem, & 6) ejusdem cinereum ſcriptura cana, quem dicit conſtare rupe horizontaliter & perpendiculariter in cubos diſcedente fragmentis ſolidis tandem horizontaliter foliatis, in igne valde crepitantibus & aqua forti parum efferveſcentibus. 7) Scriptura rubra diſcernendum fuſcum, cinereum, rufum aut vireſcentem, characteribus inſcriptis rubris.

Obſervat *Pottius vi Continuat. Lithogeognoſ. p. 55.* ſchiſtum calcarium ſatis eſſe copioſum; item & regularem dari, cum acidis efferveſcentem, ob admixtam terram calcaream. Sic & Rothenburgenſem fuſcum, per ſe non liquefieri, nec arſenicalem & aluminoſum nigrum in *Suecia*, qui in igne diſſiliunt non ſine fragore, & odore alliaceo. Nigrans *Wormio* dicitur fuli-

fuliginea (§. 180.). Alius niger ſchiſtus vaſe clauſo manet durus, ſed in aperto igne evadit fragilior, albicans, & fortius cum acidis efferveſcit. Svecicum in igne graveolere ait *Wallerius*, antequam rubeſcit & rubrica evadit.

§. 235.

Schiſti liqueſcentis diviſio.

Schiſtus liqueſcens vel rudior eſt, grober Schiefer, vel ſubtilior uſitatiorque, *feiner Schiefer.* Schiſtus rudis vel durus eſt, & vel plane non, vel difficulter ſcindendus; vel mollis friabilisque.

§. 236.

Schiſti duri varietates.

Schiſtus rudis durus griſeus vel lamellis, Blätter, gaudet ſolitis iisque aut conſpicuis, licet difficulter in eas findatur, ideoque inutilis dicatur; vel non conſpicuis, ſed tamen velut ſtratis (*Lagen*), ſecundum quæ tamen non finditur, ſed potius diſſilit ſilicum more; *vel inſolitis* usque aut quaſi fluctuantibus, opacior, in Finnia obvius; aut reniformibus, qui & integer reniformis eſt, ilmenariæ Henebergicæ petris inſitus. Omnes hi ſchiſti tranſeunt igne tandem in vitrum denſum, ſaltem vix poros complectens.

Henkelius in Pyritolog. p. 358. narrat in fodinis ſchiſti ilmenav. nephriticos appellari *Schwülen* vel *Nieren*, in quibus præter formas piſcium impreſſas cavitates aliæ occurrant, ac ſi in illis ſpicæ, vel pinorum apices, aut coralliorum ramulus fuiſſet, quæ cavitates lapillis candidis velut pruina obſitæ ſint, qui lapilli dentibus haud difficulter comminuantur, igne vero non friabiliores evadant. In cavitatibus interdum limpidam dari aquam, quare lapilli ex aqua evaporante cryſtallorum coralloſarum ritu orti videantur. Neque minus circa renes illos lapideos ſpati cryſtallos, inſtar ſachari candi, occurrere D. *Langius* refert in *Chem. Nat. Cur. append. Vol. 6. p. 136. & 146.*

§. 237.

Schisti mollis varietates.

Rudis schistus mollior interdum digitis facile friatur, interdum difficulter aut vix friatur, aqua $2\frac{3}{10}$ gravior plerumque. Talis est 1) nigricans, islebiensis, & nericensis, qui affrictus vel ad flammam ustus fœtet instar lapidis suilli. Henkelius de ardesia Islebiensium docet, eam destillando præbere sal volatile alcalinum; 2) fuscus Ingermanniæ, cui ob peregrina spati, gypsi & micæ vix accenseatur is, quem *Langius* memorat l. c. p. 139. 3) Cinereus Ratwicensis & 4) subniger lamellis fluctuantibus s. undulantibus mollior, qui in igne spumat & vitrum porosum præbet, uti cæteri molles, quorum vitrum interdum natat super aqua, interdum non, sed fundum petit. Vid. *Wallerius in Mineral.* §. 44. Huic subjiciendus est carbonarius ater, inter carbones obvius, lamellis carens, & particulis tantum fissilibus gaudens, facile cultro radendus, ut pulverem atrum edat. Igne albescit, nisi testa concluditur, a rasura splendet, ut molybdoides vel creta nigra (§. 80.) *Schieferbley* (§. 210.) pictorius scriptura atra.

§. 238.

Quotuplex sit schistus subtilior.

Schistus subtilior utiliorque triplicem habet usum, prout vel tenerior est, vel friabilior & arenaceus. Ille ardesia dicitur aut schisti nomen retinet & vel suppellectili tabulis inservit, vel ædium tectis; hic cos audit, germanis *Wetz*- vel *Schleifstein*, quia acuendis instrumentis v. c. cultris adhibetur. Major huic est gravitas, quam rudiori schisto, uti mox clarius exponetur. Ille magis, hic minus fissilis observatur.

Ardesiæ, haud latino nomini, venia danda videtur, quia ab ardescendo formatur, itaque propius est Latio, quam spatum vel talcum *Pottius Continuat. p. 55.* censetur tegularis schistus esse argillosæ plerumque indolis, aliis tamen calcarea mitæ.

§. 239.

§. 239.

Fissilior schistus tabulis & tabellis inserviens niger est, quandam admittens polituram, & aqua plus quam $2\frac{7}{10}$ gravior est. Appellatur ardesia (schistus) mensalis, *Tafelschiefer*, item marmor mensarium improprie, igne abit in vitrum obscurius viride porosumque, non tamen natare in aqua valens. Quia æque tabellis tenuibus scriptoriis, quam mensis accommodatur, dici *tabularis* posset. *Pottius Contin. p. 55.* cum argillosum quidem talem tamen statuit, qui per se igne vehementi liquescat. Qui tectis ædificiorum struendis applicatur, *ardesia tegularis*, *Dachschiefer*, nuncupatur, cœrulescit & sonorus seu clangosus est, duritie vero tabularem superat, quia $3\frac{1}{2}$ gravior densiorque est aqua. Nonnunquam venis gaudet rubris cæt. aut & color albescit. Tegularum loco optime is servit, qui aquam non imbibit, ac gelu rumpitur, nec valde bituminosus seu pinguis est, ut accendatur ardeatque. Pedemontani in Italia utuntur tegulari lapide apyro micante & fissili corneo fere ardesiæ loco. *Ardesia vel tabularis est vel tegularis.*

Scheuchzer in Oryctogr. Helv. p. 110. notat, præstantiorem in Helvetiæ monte reperiri ejus conditionis per omnes incumbentes sibi invicem lamellas, ut superior poliri possit, inferior nequeat, minus compacta. Scriptura hujus est alba, præbetque mensas, tabulas calculatorias & tabellas egregias. Tegularis teste *Linnæo* in alpibus Lapponicis frequens est.

Pottii Continuatio p. 54. monet, rarius colorem schisti albescere, rubescere & flavescere. Albidum ipse possideo, pinguiculum attactu, & nonnihil splendentem adspectu. De bituminoso monet, quod incendio exardescat, dissiliat noceatve; destillando, ut carbones, sal volatile exhibeat & oleosum; & si valde bituminosus sit in aëre dissolvatur, & igne carbonum loco serviat. Addit p. 56. lapidem lydium schisto recte annumerari, non calcareo sed argilloso puriori, minus recte

marmori, metallicum colorem quidem recipienti, sed ob mollitiem ab aqua forti arrodendo, quod in basalte tantum splendorem metalli aufert, auri nequaquam. Huic similes esse, ait cotes olearias, item silices nigros molliores, jaspidesque, cum duriores non exacte metalli indolem exprimant, nec virides Italorum, verdelli. *Plinius Lib. 36. c. 22.* ait, in belgica provincia candidum lapidem serra, qua lignum, faciliusque secari ad tegularum & imbricum vicem & pavonacea tegendi genera. Specularis vero faciliore multo natura finditur in quamlibet tenues crustas.

§. 240.

Quid sint cotes & quotuplices.

Cotes (velut cautes) coagmentatæ sunt e particulis arenosis, in quas & comminui possunt, finduntur in strata vel quadra; collidendo cum chalybe parum scintillant, & quovis ictu deteruntur, igne transeunt in vitrum densum, aquæ vero gravitatem ultra ter, usque $3\frac{3}{10}$ vincunt. Jam a Plinio olim feruntur distributæ esse in *aquarias & oleares Hist. Nat. L. 34. c. 14. & L. 36. c. 22.* ad operarios lapides refert cotes ferro acuendo aptos. Multa earum genera dari addit: creticas, diu maximam laudem sortitas, secundariam laconicas ex Tangeto monte, utrasque oleo indigentes. Inter aquarias maximam laudem obtinuisse naxias, mox armeniacas. Naxias in Cypro insula gigni, victas autem esse pervectas ex Armenia. Repertas esse & in Italia, aqua trahentes aciem acerrimo effectu, nec non & trans Alpes, quas *passernices* vocant. Quarta ratio est saliva hominis proficientium in tonstrinarum officinis; quas *salivarias* dicunt. Primo lubet eas dirimere in densas & aquæ pervias.

Linnæo cotes dicuntur constare fragmentis subopacis amorphis, particulis granulatis; quarum octo affert varietates. Latinis aqua-

aquariæ fere audiunt cotes; oleares coticulæ, cum ſint parvæ & pauciores multo reliquis.

§. 241.

Filtra vocantur cotes, aquam transmittentes puram ſeu defæcatam. Et eruuntur potiſſimum e cotariis. Subtilioribus gaudent poris, quam charta emporetica, itaque ſenſim percolando ſtillat aqua. Idcirco *Linnæus* colligit eam conſtare e particulis majoribus arenaceis, & dici poſſet eos ſabuloſa, vel *colum lapideum* (*Seigeſtein*). Pro aqua (marina) depuranda illis quandoque utuntur nautæ. Reperitur in litoribus canariis, mexicanisque, & Japanenſibus videntur eſſe ſpongiæ petrefactæ. Aliam cotem foraminulis pumici fere ſimilem, aquam perviam memorat *Wallerius*, quæ quia admodum levis eſſe dicitur, facile pumex potius dicatur, quam cos poroſa, niſi in lapicidinis Ingermanniæ tam copioſa diceretur, ut arci Petrinæ (*Peterhoff*) ſtruendæ adhibita ſit. Circa Upſalam in collibus arenariis parvi lapides tales dari feruntur, præ ſe ferentes velut aëris ſalibus exeſam faciem. Optaſſem, ut ejus ad aquam gravitas indicata eſſet. *De filtro lapideo.*

§. 242.

Oleares cotes vulgares aut albeſcunt aut autore *Pottio Continuat. p. 31.* videſcunt vel nigreſcunt, aut griſeæ apparent, igne vero intenſiori vel per ſe liqueſcunt, vel ſpumeſcunt, ut ſcoria, dum ſchiſto abundant, prout *Scheuchzerus in Oryctogr. Helvet. p. 120.* fuſcum, nigrum, cinereum & flavum ſchiſtum circa Glaronam cotibus adjudicat. Talis eſt 1) *cos turcica*, conſtans particulis impalpabilibus, in ſtatu nativo velut ſquamoſa apparens, griſea, chalybe tractabilis, dum ſicca eſt, ſed oleo humectata induratur, igne exuſtus albeſcit indureſcitque. 2) Cos exquiſitior nigra & alba tonſtrinarum pro *Cotes oleariæ vel coticulæ.*

novaculis. 3) *Coticula* nigra, qua fit auri argentique experimentum, alias basanus, lapis lydius, vel heraclius. *Wallerius Mineral.* §. 50. Jaspidem nigram lapidis lydii loco adhiberi, quæ forsan non nisi cos habeatur, cum sub cote antiquæ hujus coticulæ mentionem non faciat. Hinc *Pottii reprehensionem* incurrunt Gesnerus, Bontus, Brömelius & Wallerius, qui marmoreum statuunt lapidem lydium, *Continuat. Lithogeogn. p. 56.* Quia tamen *Pottus* non negat, dari nigrum marmor, recipiens metallicam faciem affrictam, & tantum minus claram eam esse, & aqua forti eradi & corradi non solum auri vestigia impressa, sed & marmor arguit, ob indolem ejus calcaream: concedi posset, marmor quoddam idoneum esse lapidi lydio, sed imperfectiori; ut perfectior e schisti non tamen calcarei, cum acidis effervescentis, sed puriori argilloso & arenaceo petatur. Quo casu *basaltes* (stolpensis misniæ) niger, cinereus, & ferrei coloris sit, non effervescens acidis, nec in calcem igne redigendus. Quamobrem posterior *Henkelio* dicitur constare e terra vitrea & ferreis particulis. Tandem tamen summo igne per se abit in scoriam siccam, quasi achatem, scintillantem. Qui cum Plinio loqui amat, discernat primarias & secundarias, & illas vel tonstrinarum vel aurificum.

§. 243.

Cotes aquariæ. *Cotes* (*aquariæ*) *vulgares*, *gemeine*, duriores rudioresque in æquabilibus aperte gaudent particulis, uti *glareosæ* cæduæque (*gelittete Sandsteine*), coalitæ e glarea & sabulo aliisque, ad saxa & quadra referendæ, lapidibus molaribus in Finnia applicatæ; *sabulosæ Sandsteine*, itidem difficulter operariæ, albæ aut cinereæ, aut flavescentes interdum fere, ut aurantia poma, quæ struendis scalis & canalibus stillicidiorum, cloacarum cæt. accommodantur, ob durabilem compagem; & *præstantiores arenaceæ* fissiles, *Sandschiefer*, quæ in lamellas etiam tenues dividi consue-

consuevit, constans particulis seu paullo majoribus, seu minoribus, quarum illæ *grobkörnige*, hæc *kleinkörnige*, appellantur. Huc pertinet cos vulgaris & *molaris*, vulgo *Schleifstein*, & *Mühlstein*, sive alba sit, (*Schlammstein*) iconismis idonea, sive cinerea, sive flavescens, sive rubescens.

Linnæus inter cotes primam ponit canam mollem cæduam effervescentem ♈︎. h. e. marmor goticum pavimentorum (§. 220.); item quarzosas aliasque impuras, & rufescentem superficie undata &c. omittit vero coticulam, & hic & inter marmora, itaque omnino. Cotem glareosam friabilem particulis (glareosis) minimis, notat etiam effervescere cum ♈︎, & scintillas edere raras minimasque, findi autem rimis horizontalibus, & præbere cotes tum planas, tum gyratites. Sæpe cotes usitatæ petrefacta sunt varii generis ligna. Conf. passernices & salivarias §. 238. notatas.

§. 244.

Lapis omnium specietenus levissimus asper intus & extus (in naturali compage sua) est *pumex*, *Pümsstein* & *Bimstein*, a spuma quasi spumex dictus. Natat super aqua ob minutorum quidem porulorum conspicuorum tamen copiam innumeram, etsi in pulverem comminutus ut alii lapides fundum petit, & lapideam particularum duritiem inter dentes prodit. *Woltersdorfio* est lapis amorphus, textura fibrosa porosus natans; *Linnæo* est concretum elementi ignei; *Wallerio Mineralog.* §. 135. est porus igneus (e destructo corpore minerali per ignem subterraneum coalitus) & quidem e lithanthrace, hinc dicitur lapis lithanthracis cujusdam. *Stahlius*, *Linnæus*, *Pottius Continuat. Lithog. p. 47-49.* Eum ex asbesto exustum esse statuunt. *Henkelius* recte observavit, eum summo igne per se liquescere in vitrum scintillas eliciens, quod nemo negat. Hinc inferunt *Woltersdorfius p. 48.* & Cel. *Vogelius* præsertim (*Wolfii Phys. Tom. III.*) Systema.

Quid sit pumex?

Syſtem. Mineral. p. 187. pumicem eſſe lapidem marinum e ſubtiliſſima arena & fibris quibuſdam asbeſti inſtar natum, non vero ſcoriam igne ex asbeſto genitam, cum eo pacto vehementia ignis ſubterranei ut cæteri lapides in ſcoriam vitream tranſiiſſet, quemadmodum igne chemico in vitrum tranſit.

Linnæus quadruplicem ſtatuit: 1) vulgarem cinereum pumicem, quem vocat porum igneum asbeſti, & e montibus ignivomis arceſſit; 2) ex albidum ferri in officinis ferrariis, ubi eſt ſpuma indurata, dum ferrum liquefactum e furno educitur, ſuper ferrum efflorecens; 3) ſaturate rubrum cupri, leviſſimum, maxime friabilem, parietibus fodinæ adnatum; 4) atrum vegetabilium, vulgo fuliginem caminorum, ſæpe ſalibus ſaturum. Fuliginem aliquam gleboſam quidem deprehendo, ſed tamen a natura ſilicis valde omni dote abhorrentem, ferri quoque & cupri vapores (an ſcorias) avolantes, ſibique adhærentes, penitus diverſæ eſſe naturæ quis dubitet & applicet illa ad patrium pumicis naſcentis ſolum? Naſcitur enim, *Agricola teſte*, prope Confluentiam in terra quoque, Aquisgranum, thermas embſeras, ad Rheni & Moſelæ confluxum, &c. Ubi quidem *Leibnitius in Protogæa* opinatur, olim ignem ſubterraneum fuiſſe, ſed deſtituitur vel hiſtoricis documentis, atque illi inhæſit narrationi, pumices e vulcanis copioſe ejici, quod recentiores negant obſervatores ejectorum ex illis. *Pottius l. c. p. 49.* addit baſin pumicis asbeſtum eſſe, vel ſpatum gypſicum, ob convenientiam cum illo in miſcelis ſimilitudinem texturæ, pororum, & levitatis, cum & inter asbeſtos reperiantur, qui natent (ſuber montanum, coriumque), antequam quam igne magis exurantur.

Quamobrem pumicem vel purum ſtatuo terreſtrem, vel impurum, quem ſalſum ſe obſervaſſe *Vogelius* aliique teſtantur. Priorem tantum in manibus habeo, perexiguam tantum non asbeſti ſimilitudinem ſed amianti (§. 212.), in fibris breviſſimis

mis & minutiſſimis oſtendentem, & totum fere arenaceum, modo rudiorem & gregarium, particulis majoribus præditum modo ſubtiliorem vix quidquam fibrarum continentem, in quo nihil ſalſedinis, nihil odoris, dum ignitur, nihil pereuntis in igne, quo vitrum liqueſcit; nec tum vitreſcentem obſervavi, qui ignitus aquæ immiſſus duplicem circiter ejus gravitatem obtinere obſervatur. Non opus igitur videtur, ut recurramus in explananda pumicis geneſi ad ignem ſubterraneum, niſi in poſterum graviores rationes id evincent, aut & duplicem illius originem dari docebunt. Si qui ſalſus deprehenditur tantum ex aqua marina ſalem imbibiſſet, is eo liberaretur, partim diu in aqua dulci ſubinde renovata detentus, partim iterum iterumque aqua bulliente excoctus. Uſus ejus in radendis, pellibus depilandis, membranis, delendis literis, dentifriciis &c.

Cel. D. *Caſp. Neumannus in Prælection. Chem. a. D. Zimmermanno edit. p. 1596. ſq.* Pumicem dicit baſis loco habere alumen plumoſum, e cujus 4 unciis igne aperto elicuit liquorem acidum, oleum empyreumaticum & in collo retortæ fuſcum ſalis ⚹calis circiter unum ſcrupulum. Liquor ſirupum violarum viridem fecit, unde infert, eum conſtare e partibus terreis, aquoſis, acidis, paucis alcalinis, & oleoſis. Colorem ejus album, flaveſcentem, fuſcum, griſeum, & nigricantem dari ait.

Si per alumen plumoſum intelligit asbeſtum plumoſum, non diſſentit a nobis; diſſentiret vero, ſi ita appellaret gypſeum ſchiſtum ſtriatum. Alumen enim uſtum ita quidem intumeſcit & rarefit, ſed manet ſalinum &c. Quem nigrum dicunt pumicem, is forſitan *ſpongites* erit, cujus declarationem dedi experimentis munitam A. 1756. *der Danziger Erfahrung p. 66. ſqq.* inprimis p. 178. Unde tantum hæc notabo, quod ejus pori multo ſint majores, pluresque quam in pumice, gravi-

tas vero $2\frac{1}{4}$ major aquæ. In ejus poris videbatur aqua paludosa hæsisse; in alio albido iridem majores poros ostendere possum, quibus creta inhæsisse videtur, & cujus partes compactæ multo sunt majores, quam in spongite præcedenti. Alius lapis natans non pumex notatur.

Inprimis notari meretur textura pumicis firma & subtiliter porosa, ejusque copia in mari natans. *Labati iter in insulas Americanas* A. 1701. narrat, occurrisse pumicem $2\frac{1}{2}$ pedem longum, sesquipedem latum, crassitie unius pedis, firmiorem levioremque solitis. Is 160 libras impositas, vel servum insidentem, & eo navigantem tulit, ideoque ad aquam se habuit in illo statu, ut 0041 : 1000. Prope Caput bonæ spei A. 1704. ingens copia pumicum in mari natavit, quam procella abruptam putarunt a scopulis olim forsan Vulcanis multo autem major copia pumicum visa d. 22. seq. Martii A. 1725. in mari latitud. Austr. 35°. 36'. & longitud. a Londino 4°. 9'. usque 3°. 16'. versus occasum, fere per triduum, durante itinere 317. milliaria anglica complexo. Copia tanta interdum fuit, ut e corbe mali summo eorum finis circumquaque nusquam appareret. Propinquitas interdum tanta, ut aqua vix inter eos conspiceretur, interdum velut zonæ pumicum & aquæ fuerunt permixtæ. Quia navem cinxerunt, illa viam sibi per pumices fecit, & pumices majores caput adæquarunt. In latitudine 37°. 35', longitudine 1°. 4'. decreverunt. Profunditatis maris nulla fuit pervestigatio, nec procella. Inciderunt in eos cæteræ naves eo anno ibi navigantes. Vid. *Philosoph. Transact. No. 402. p. 444.* Quis sibi persuadeat, tam stupendam pumicum copiam e vulcano prodiisse, cum calefacti in aquam venientes fundum petant? Similem observationem A. 1726. novem dierum. Vid. in *Hist. l. c. Soc. Paris. 1745.*

§. 245.

§. 245.

Liquescentibus lapidibus accensendi quoque sunt singulares illi, qui post liquefactionem lapides manent, itaque *fusiles* dici possunt, ob metallicas particulas immixtas. Ita Episcopus D. *Ged. Berkeley Philos. Transact. No. 481. p. 327. seq.* autumat, definitionem lapidum non debere ingredi hoc, quod fundi nesciant, quia dantur lapides post fusionem adhuc lapides. Ejusmodi esse eos, qui e cratere montis ætnæ liquidi torrentium instar ejiciuntur, & refrigerati duri rursus sunt lapides, *sciare* forte scoriæ (lava) dicti, qui finduntur & cataniæ alibique ædificiis applicantur. Metallicas partes patere quoque e pondere lapidis grisei, qui fundamentis & angularibus partibus potissimum conducant. Unde colligit, probabile esse, olim lapides fusos esse in columnas, statuas, vasa & sculpturas, ducem naturam imitando. Ubi *Simon* adnotat, recordari se in Galliæ templo duas columnas lapideas 60 circiter pedes altas e solido lapide, quæ dictæ fuerint fusione formatæ. Verius autem tales lapides mineræ dicuntur. *Fusiles* autem dicuntur Fichtelbergenses e quibus facillime funduntur noduli vestium, *Knöpfe*, manubria cultrorum, globuli &c.

Lapides fusiles quales sint?

§. 246.

Pyromachi opaci externa figura plerumque rudi & irregulari, sæpius lævi paululum & oblonge rotunda, intus fere vitrea facie & fere nitida, dum franguntur, ut coaluerunt planis, aut incurvatis superficiebus i. e. cavis vel convexis, poliuntur, ut enitescendo fere splendeant inprimis exquisitiores, igne vehementi exusti, rimis licet admissis, in vitrum confluunt, & quidem *Henkelio* teste maritimi pondere aucto. Reperiuntur dispersi in aquis, fluviis, agris, collibusque arenosis, & subdio calore solis diuturno valde laxantur tandemque albescunt fatiscantve ita, ut opaci sint, poliri nequeant, sed cretæ instar

Quid sint pyromachi gregarii?

 sint.

ſint. Quia hic non niſi de vulgaribus ſ. gregariis pyromachis agitur, qui *ſilices* latine dicuntur, omittendi illi nobis hic erunt, quia *Linnæo* & *Wallerio* e gemmis huc ideo transferuntur, quia æque ſcintillant. Aqua ſunt plus quam $2\frac{1}{2}$ vel $2\frac{3}{7}$ graviores. Noſtratibus dicuntur *Kieſel* vel *Kieſelſteine*. Si omittimus, quæ ad gemmas pertinent, *Linnæo* ſilex eſt petra vitreſcens, fragmentis ſolidis hinc convexis, illinc concavis. Nobis quid ſint ſilices, patet ex §. 231; hic brevius dicantur lapides, editis colliſu ſcintillis accendentes fomitem.

Fomitem hic appellamus materiam ſcintilla igniendam, cujusmodi ſunt pollen mollium carbonum, agaricus incentivus, lintearmina, & ſchidia dolabrarum in carbonum ſimilitudinem conflagrata, pulvis pyrius &c. Vulgo ſilex quoque *Feuerſtein*, appellatur, & pyrites verti ſolet. Sed pyrites inter mineras ſulfureas &c. habetur.

§. 247.

Quotuplices ſint ſilices?

Silices fracti vel ut arenacei in æquabiles apparent ſaltim haud læves, vel læves, ut vitrum fractum. Priores minus denſi durique ſunt, quam poſteriores plerique; illos *impuros* deprehendo & aſperos parumper, ob particulas pulverulentas quaſi arenulas immixtas, nec omnino æquabiliter cohærentes; hos *puriores* ideoque lævore conſpicuos. Illi vel ſunt candidi aut griſei, vel pallide rubeſcunt aut flaveſcunt, vel vireſcunt, cœruleſcunt, aut nigreſcunt; vel fuſci ſunt aut variegati. Monet *Wallerius Mineralog.* §. *48.* eos ſingulatim diſperſos reperiri in locis arenoſis, nec tamen omnes extrinſecus læves ideo eſſe ſilices, cum potius ſaxa &c. eſſe poſſint. Puriores compactioresque vel ſunt quadamtenus ſed parumper tantum pellucidi, qui *ſemipellucidi*, *halb durchſcheinend*, vocantur; vel corneum adſpectum præbent. Illi colore vel albidi ſunt, vel mellei, vel rubeſcentes. Hi autem *cornei*, *Horn-*

Hornstein, vel *Flintenstein*, in arvo passim obvii, vitro & duritie sunt similiores, & quia in creta haud raro reperiuntur, *cretacei* quoque dicuntur, quanquam fragiliores aliis posteriores sensi, alios vero firmiores minusque fragiles, sed magna vi fragendos. Colore vel nigri prorsus, vel subnigri, vel flavescentes, cinerei, & variegati deprehenduntur. *Henkelius* quoque cœrulescentem corneum refert, in argillosa terra Waldenburgensi natum, qui per se igne liquescat, quem *Pottius* impuris, vel mineris accensendum esse statuit, *Continuat. Lithogeogn. p. 29.* mihi saxis ob argillam propior videtur, quanquam nonnihil ferreæ indolis ipsi inesse posse largior. His accensendum puto *porphyritem*, illis *quarzum*.

Cel. *Vogelius in Systém. Minerali practico p. 120.* pyromachos latius acceptos dirimit in arenarios, siliceos, corneos & quarzum. Postremum crystallis adjungendum relinquo aut mineris, licet quasi silex vocari posset; uti primos cotes sub se comprehendunt. Restant igitur silices & cornei. De silicibus notat, eos in litore bononiensi reperiri tales, quales dicuntur melones petrefacti montis Carmel; alios esse plane globosos, alios ovales & ellipticos fere, alios angulosos, aut & porosos quasi a vermibus essent exesi. Deinde dividit eos in veros, & arenosos, item quarzosos & jaspideos. Cur veros retineam, prætermissis cæteris patet ex dictis. Inter arenosos in fluviis natos, puriores & impuros observavit, quibus nonnihil calcarei, aut marcasitæ, sulcis venisque immiscetur. His impuris interdum quarzosæ insunt venæ fasciæve. Jaspideos vocat dissilientes in fragmina lævia convexo concava aut plana sed nonnihil granulosa aut squamosa. Inter veros cæteris præfert turcicos carnæolos, quos suo loco reservo, & concretos additur, e pluribus silicibus coalitos, passim in Anglia, Germania & Gallia, maculis refertos, vulgo anglis *puddingstone* dictos partibus aliis rubidis, aliis nigris, aliis fuscis,

aliis

aliis lucidioribus, flavis, albis, purpureis, heterogeneis, figura utcunque rotundis, longitudine 1 — 6''. Corneos eo discernit a reliquis silicibus, quod extrinsecus rudi & aspera aliquantum crusta involvuntur, intus autem nucleum fovent subtilem, æquabilem, nitentemque, dissilientem in fragmenta plus minusve convexa & concava. Metallifossores latiori usu corneos vocant lapides quoscunque tam difficulter instrumentis suis separandos, acsi cornu dentibus discerpendum foret. Dari quoque corneos quosdam in igne liquescentes, *ibid.* §. 13. monet, sed procul dubio impuros. Dividit eos in vulgares, griseos, flavos, atros, culinis sclopetisque utiles, pellucidos & liquescentes. Vulgares inter eminent flavi semipellucidi, ochrea crusta vestiti, & intus haud raro maculati vel figuris aliorum corporum infecti; interdum intus cavi, aut nucleo heterogeneo plerumque mobili ætitem quatiendo sonantem, referunt. Raro ad pedis vel ulnæ longitudinem accedunt; diffracti interdum crystallos inclusas exhibent in quadam cavitate, una parte tantum cum ipsis cohærentes, alias & cretam, qua & circumdati esse solent. Interdum extus adhærent majoribus globuli cornei, *Kreide Eier*, dicti, cum minores uti ova hirundinum, tum majores, ut globi tormentarii, vel lati & plani albi, aut clare grisei, *Strahlflinsen* dicti. Pellucidi reservandi sunt gemmis. Liquescentibus cœrulescens *Henkelii* rarior præest, subest vitriariorum *nigrica Schwarzstein*, & achates niger Islandicus in Ej. *Kleinen mineral. Schriften S. 395.*

§. 248.

Quid & quotuplex sit quarzum?

Quarzum vulgare est silex quasi vitreus, acutangulus, aqua $2\frac{6}{10}$ gravior a salibus in aqua coalescendo crystalli habitum adeptus (§. 126.). Illud minus recte fluorem (*Fluss*) appellari contendit D. *Pottus Continuat. p. 30.* quia negat, quarzum per se lique-

liquescere, & id nomen potius spato liquescenti relinquendum, etsi non negat, dari quædam quarzi specimina facilius liquescentia silice, metallariis ideo utilia, propter immixtum spatum. At quarzum ait, non tam facile in igne moderato dissilire, quam in eodem dictum spatum, colorem tamen lacteo fieri similiorem, & scintillare non minus, quam ante quam ignem subiret, aut ipsum ignis. Immo in fortissimo igne quarzum non dissiliisse vidit, licet quodammodo fragilius factum sit, vix tamen diminuta scintillatione. Si in pulverem redigatur aqua sacharina maceratum, pastam igne plus indurescere, quam spatum eodem modo tractatum *Woltersdorfio* dicitur lapis amorphus colore vario, plerumque niveo, fragmentis angulosis, limæ cedens. Notat *Wallerius Mineralog.* §. 52. quarzum ex retorta vehementi igne edere liquorem alcalinum, quo sirupus violarum viridis evadit; item si sæpius ignitum pura aqua extinguitur, in aqua occurrere indicia salis volatilis alcalici; acribus vero spiritibus quarzi vix $\frac{1}{20}$ aut $\frac{1}{30}$ solvi, quo ipso a silice differt. Datur 1) opacum fragile rigidumque, item attactu pingue, & aliud pingue semipellucidum. Fragile vocatur *trockener* vel *spröder* albi & grisei est coloris modo clarioris, modo obscurioris; pingue, *fetter Quarz*, cujus color circiter aqueus esse solet. Porro lacteum fere dilutius, duritie silicea, qua venas pinguiculo simile; rubrum pallidius aut saturatius, cœruleum, viride, fuscum & nigrescens. Item arenaceum & granulatum, *körniger*, vel *Salzschlag*; & porosum, quasi vermiculis aut igne exesum, instar scoriarum, molaribus tamen usibus aptum, 2) pellucidum, quasi crystallinum plerumque fissuris refertum diversorum perspicuitatis graduum & colorum, uti aqueum, rubrum, viride, cœruleum, violaceum, nigricans. Hoc regulare velut est, sed irregulare incertis figuris coaluit, crystallisatum vulgo *Quarzdruse*; a quo non multum abhorret friabile radius granati colore imbutum

butum, sed pugnorum & capitum molem exæquans, *Granatquarz.*

Quarzum vel quærzum dictum esse *Quaderz*, vel *Tauberz*, vacuum metallo, Matthesius autumat; sed tamen atrium est venis metallicis vicinum ad eas quasi ducens & viam monstrans. Quare metallarii spem propinquam habent metalli, quando incidunt in quarzi venam seu stratum. Unde index, vel hodegus metallorum audit. Indene *silex præsagus* dicatur; vel quia aliis a prominentibus velut verrucis *Gewartz* diei censetur, *silex verrucosus?* aut quia cæteris plus alcali fovet & citius fluit, silex liquidior? Quod nascatur e materia liquida patet inde, quia in rimis montium occurrit, & peregrina, quæ includit. Basin ejus *Henkelius* margam esse non inscite ait, *de orig. Lapid. p. 40.* quia & aqua coagulans liquor inde parari, & igne liquefieri potest. Conf. D. *Vateri Physica p. 120. Exper. 6.*

§. 249.

Quid sit Porphyrites & quotuplex?

Porphyrites vulgo quidem marmoribus inseritur, tanquam marmor rubrum, vel prope fere purpureum; sed ob duritiem siliceam, scintillantem & in igne liquescentem rectius a *Wallerio* aliisque petrosilex ruber, vel silex rubens unicolor & splendens vocatur, quanquam & ab eo *Jaspis durissima* salutatur, quod nomen gemmæ usus destinauit. Porphyrites plerumque inspersas habet maculas, vel puncta diversi coloris uti datur Leucostictus *Plinii Hist. Nat. L. 36. c. 7.* quem videtur inter marmora æque perperam retulisse, ac basaltem. Nomen ipsum notat, eum albis punctis seu granis interspersum esse. Qui flavis lapillulis persperſus est, *Xanthostictus* potius dicatur, quam thebaicus, quem aureis guttis intertinctum ait *idem l. c. c. 8.* Nigris notatus punctis appellatur Syenites *ibid.* vel *melanostictus*. Variegatus, diversi coloris punctis permixtus est, inde *pyrrhopœcilus ibid.* dictus. *Alabandicus ibid.* niger vocatur, sed tamen aspectu magis ad purpuram declinante, qui

qui igne liquatur ac funditur ad usum vitri, idem esse videtur, quem Boot violaceum, *Wallerius* §. 50. *Mineralogiæ IX. n. 1.* fuscum, *braun*, aut nigricantem granis albis punctatum ait in Svecia Klittenæ reperiundum. A granis inspersis vulgo etiam *granites* vocatur, & italis granito rosso nigris distinctus punctis; & flavis distinctus brocatello rosso. Monet tamen *Pottus Continuat. p. 46.* porphyritem esse quidem siliceum, cui tamen nonnihil spati insit, quare pulvis ejus fervefactus in tenebris phosphorescat, collisu scintillet, cum acidis effervescat & per se liquescat, & *p. 47.* brocatellum (interstinctum) lapicidis vulgo dictum marmor esse flavis maculis insignitum, aut & variegatum.

Plinius cit. c. 7. seq. scribit: ruber porphyrites in Ægypto reperitur. Ex eo candidis intervenientibus punctis leucostictos vocatur. Quantislibet molibus cædendis sufficiunt lapicidinæ. Statuas ex eo Claudio Cæsari procurator ejus in urbem ex Ægypto advexit Triarius Pollio, non admodum probata novitate. Invenit eadem Ægyptus in Æthiopia, quem vocant basalten, ferrei coloris atque duritiæ. - - Nunquam hic major repertus est, quam in templo pacis ab imperatore Vespasiano Augusto dicatus, argumento Nili 16 liberis circa ludentibus, per quos totidem cubiti summi incrementi augentis se amnis intelliguntur. Non absimilis illi narratur in Thebis delubro serapis, ut putant, Memnonis statua dicatus, quem quotidiano solis ortu contractum radiis crepare dicunt. Thebaicum circa Thebas Ægyptius, Syenitem circa Syenem nasci monet, & obeliscos ex eo fieri solis numini sacratos. Primum id instituisse Mitrem, in solis urbe regnantem, sculpturas, effigies, literas in illis esse ægyptias; Sothum 4 fieri curasse quadragenum octonum cubitorum longitudine; Ramisem, quo regnante ilium captum, quadraginta cubitorum, & alium longitudine undecenis (99) pedibus, per latera cubitis 4. Se-

 quenti

quenti *Cap. 9.* addit, cum rex ſubrecturus eſſet, vereretùrque, ne machinæ ponderi ſufficerent, quo majus periculum curæ artificum denuntiaret filium ſuum alligavit cacumini, ut ſalus ejus, apud molientes prodeſſet obeliſco. - - - Alexandriæ unum ſtatuit Ptolemæus Philadelphus 80 cubitorum, quem exciderat Nectanebis rex purum, majusque opus fuit in devehendo, ſtatuendove multo, quam in excidendo. Naves duas in latitudinem patulas ſubiiſſe obeliſcum pendentem ſuis extremitatibus in ripis utrinque, oneratas prius, poſtea egeſtis laterculis allevatas, excepiſſe onus ſtatutum, in Arſinoë poſitum, munus amoris in conjuge eademque ſorore Arſinoë. - - Obeliſcus, quem D. Auguſtus in circo magno ſtatuit, exciſus fuit a rege Semneſerteo, quo regnante Pythagoras in Ægypto fuit, 125 pedum & dodrantis, præter baſin ejuſdem lapidis. Is vero, qui eſt in campo martio 9. pedibus minor, a Seſoſtride &c. *Bootius* notet, eam quoque offendi in Germania, Italia, Bohemia, Gallia &c. ſtatuis adhibetur, palatiis, templisque ornandis. Teſtatur *Pet. Shaw.* in Arabia Petræa dari lapicidinas hujus generis ingentes, ut non opus ſit lapidibus conglutinandis vel colliquandis ad ſtupendos obeliſcos, cum Plinio autore in Ægypto Satyrus architectus 6 tales obeliſcos Ptolemæo ſupradicto eruerit, talentis 50 donatus.

Liceat huc referre *lapidem ſpumeſcentem* mixtæ indolis. Hunc legi lamellatim reperiri in aurifodinis, in cryſtallis calcariis, & in lapidis cornei rimas, pallide rubere ac digitis in granula fricari. Dum igne cadet, ſudare guttulas perhibetur albide cœruleas phoſphoreſcentes, quæ aliquamdiu more boracis ſpumeſcunt (forte aluminis quidquam continentes) & poſtea coagulatur ut *Zeolithus* Cronſtedii. Quando in pulverem comminuto affunditur 🜄, diſſolvitur forti ebullitione, poſt dimidiam horam pulvis præcipitatur ad fundum, 🜄 rubeſcit ſemipellucida, carneoli modo coagulante gelatina, quæ vitro in

verſo

verſo ad ſucculſionem parum contremiſcit. Vid. Anton. von Swab Experim. de vitreſcentibus & acidis in gelatinam abeuntibus. A. 1758. *Actor. Svecic. Acad. Scient.*

§. 250.

Ordo lapidum nos jam ducit ad *ſaxa*, tanquam lapides e ſimplicioribus diſſimilibus concretos vel compoſitos (§. 204.). Ex illis *Wallerius* dicit conſtare montes lapideos, petraſque vulgares, & decerptos inde lapides ſegregatoſque, agrorum ſtratorumque (*Feld- und Pflaſterſteine*), item lapides quosque mixtos (*graue Felsſteine*). Copioſiores ait eſſe, quibus ſiliceis admiſcetur ſeu ineſt mica, vel talcum, vel quarzum. *Mineralog.* §. *68.* *Pottio* debetur *obſervatio in Contin. Lithogeogn. p. 45. ſeq.* ſaxum, *die Waake*, ſpato vitreſcente præditum poſt fervorem igne conceptum in tenebris phoſphorum agere, & cum terra calcaria, gypſea atque argilloſa fundi. *Quid ſint ſaxa & quotuplicia?*

§. 251.

Saxa vel ſunt ſimpliciora, e binis diſſimilibus compoſita; *vel mixta*, ternis plerumque ſeu conſpicuis gaudens, ſeu latentibus. Illorum partes diſſimiles manibus aut inſtrumentis mechanice ſeparari poſſunt, hi nequaquam, inde obſcure griſea apparent, & arctius ſunt concreta. Præterea *partes diſſimiles*, ea conſtituentes, *vel ſunt circiter æquales*; *vel unum genus in ipſis præpollet.* Dici prima poſſent *bifaria*, ſecunda *trifaria* ſaxa, eaque tum æquabilia, tum inæquabilia, alia rudiora, alia ſubtiliora. Dantur & e pluribus mixta multifaria. *Saxorum genera diverſa.*

§. 252.

Bifaria ſaxa, rudiora & ſubtiliora, vel ſunt calcareo-ſpatoſa, vel ſpato-quarzoſa, vel fiſſo-micacea, vel cotaceo-micacea, vel ſiliceo-quarzo-micacea, duriora aut molliora; *Saxa bifaria.*

 vel

vel apyro-quarzoſa, fiſſilia, aut nec fiſſilia. Noſtris dicantur *ſpatiger Kalkſtein*, *quarziger Spat*, *glimmeriger Schiefer*, *glimmeriger Wetzſtein*, *glimmernder Quarz*, *quarziger Hornfels*, *ſo wohl ſchichtartiger*, *als Gießſtein*. Vid. *Wallerii Mineralog.* §. 69 70. Bifarium æquabile eſt ſpatoſo-micaceum, *Zwitterſtein*.

§. 253.

Saxa trifaria & plurifaria. *Trifaria ſaxa* e ſpato, quarzo & mica conſtare præſertim deprehenduntur. Præter unicum fere æqualiter mixtum rudius ſubtiliusve, cætera denominantur a potiori, quod maximam eorum partem efficit. Generali nomine *trilithi*, *Kneiß*, *Dreyling*, vocantur iique clare aut obſcure griſei (*lichtgrau* & *dunkelgrau*). Ita patet, dari trilithos apertos & occultos micaceos, quarzoſos, ſpatoſos (§. 251.), qui dicantur ſaxa trifaria potiſſimum vel micantia, vel liquidiora, vel graviora. Dantur & ſaxa multifaria, quæ e pluribus generibus coagmentata & concreta ſentiuntur, & quoque modo concreſcendi differunt, denominantur vero a præcipuis extantioribus notis. Sic rudiora dantur *fruſtulenta ſaxa*, e variis lapidibus coalita; *ſiliceo-cornea* fruſtula potiſſimum oſtendentia; *arenaceo-ſilicea*, e ſabulo, ſpato, quarzo, mica, ſilice congenerata; *lamelloſa* varii generis; & *inordinate mixta ſaxa*. Quæ dicuntur vulgo *klare Feldſteine*, *kieſelichte Hornſteine*, *kieſeläugigte Sandſteine*, *ſchiefrige Steinmengſel*.

Jam inter lapides vulgares nativos ſupereſſent, qui vel mineræ vocantur (§. 204.), de quibus ſuo dicetur loco; vel in animalibus naſcuntur, qui quatenus tantum in eorum exuviis oriuntur, pertinent ad lapides figuratos (§. 229), quatenus nonnihil ex animalibus tincturæ retinent, ad belemnitas (§. 225. *ſqq.*), quatenus vero in animalibus oriuntur, vel caritatis cauſa inter gemmas referuntur, vel melius intelligentur tanquam calculi anima-

animalium ante explicatorum, aut vegetabilium. Lapides a figura mathematica, vel ovorum, pisorum, sulcorum &c. fabarum dictos, quam vel in loco natali vel aquæ fluctibus, vel humana arte adepti sunt, jam non morabor. Neque corallia madreporæ, astro &c. vel petrefacta vegetabilia vel animalia hujus loci sunt. Lapides aliis corporibus inclusis fœtos, vel cavitate vacua ad speciem præditos, foraminibus pertusos non existimo tam difficiles habere explicatus, ut eorum genesis non facile perspiciatur per præmissa. Tales sunt *ætitæ, die Klappersteine*, nucleo uno vel altero mobili, item alii, quorum interior lapis est immobilis, aut quibus inest terra, creta, aqua, aër &c.

§. 254.

Examen lapidum vulgarium.

Analysis lapidum vulgarium docere debet, cujus sunt indolis, itaque suscipitur 1) collisu inter se & cum chalybe, ut scintillis editis pateat, sintne siliceæ naturæ, saltim aliquid illius complectantur; 2) dum lima tentantur, vel vi franguntur, vel in majores partes dividuntur violaceis pinguedine ductis & igne inustis, ut pateat, cujusmodi sit interna eorum constitutio, & in quales dissiliant partes; 3) comminutione in pulverem pollinemve, qua minimæ eorum particulæ innotescant; 4) examine statico & hydrostatico, quo eorum gravitas propria detegatur; 5) examine chemico, quo a) vel ipsi vel eorum pollen variis applicantur menstruis, ut alcalica indoles per acida exploretur, acida per alcalica; b) eliciuntur inde particulæ aëreæ methodo Halesiana, aqueæ, oleosæ, sulfureæ, salinæ, terreæ destillatione &c. 6) aëri diu expositi ejus vaporibus aut resistunt, aut resistere penitus nequeunt, ut v. c. per sæcula plura maneant salva, aut depraventur, vel dissolvantur sic, ut vel parum duntaxat cohæreant, vel in pulverem fatiscant. 7) Committuntur diu actioni aquæ, vel instillantis, vel

vel undique circumdantis, & diverſa natura ſua eos afficienti. 8) Igne denique explorantur, liqueſcantne in illo, nec ne; ſi liqueſcunt, utrum retineant naturam lapideam, an abeant in vitrum; ſi non liqueſcunt, utrum ut apyri maneant certis ignis gradibus ſalvi, an & quibus vehementiæ gradibus in pulverem ſeu calcem reſolvantur. 9) Vulgare ſenſuum examen colores, ſonos, ſaporem, odorem & tactiles lapidum qualitates eruere ſtudet.

Dantur lapides peculiari indole præditi, v. c. ut inſcribi ipſis poſſint, quas velis, literæ, quæ ſuper nativam lapidis faciem eminent. Quod inſcribendi lapidibus artificium, occaſione lapidis in Bibliotheca magnifici Senatus Gedanenſis aſſervati, qui cordis formam refert, minus in duobus lateribus oppoſitis convexam, quam cor eſt, & votum bene pictis literis: *vivant Gedanenſes*, cum ſubjecto ductu linearum curvarum pulchre implicatarum calligraphorum ritu, exhibent, detegendi illud anſam dedit, & imitandi M. *Geo Wendio* ipſo tamen invento celato. De quo vid. *Diſſ. ejus in meletem. Thorun. Tom. I. p. 139 166.* Ubi tamen ex verbis: literæ noſtræ ab aquis ſtygiis habent, quidquid habent; & lapidem ſtudioſus liquoris beneficio maceratum probe & præparatum ſeu amiſit ſeu conſepelivit, divinari ars poteſt, modo ad ſimilem lapidem coloris ſubfuſci (*braunröthlich*), applicetur. Appendit *Wendius, Prof. Thorun.* noſtrum lapidem, nondum tunc argento veſtitum, & unciæ æqualem deprehendit, quem duritie & pondere a communi ſilice vix differre ſtatuit. Suſpicor tamen nonnihil ferri ipſi ineſſe. Quod ex *Boodtii L. I. de Lapid. & gemmis c. 23.* refert, tantum agit de litteris aqua ſtygia &c. excavandis. Memorat tamen Pedelli Helmſtad. artificium, quo ſilicem duriſſimum liquore ſibi ſoli noto (acido opinor vulgari) ita emollivit, ut figuras varias velut in cera quadam pro lubitu imprimeret, incluſisque ſæpe numulis

lapidi

lapidi priſtinam reſtitueret duritiem. „ Si lapidis ſuperficies ita emollitur, ut illi alia imprimi poſſint, poterunt ipſi quoque imprimi ſigilla, uti molli ſuccino, & ſculptæ in duri ligno vel ſtanno literæ, ut ſuperficies literarum nil differat a nativa ſuperficie lapidis, quod noſtro lapidi votivo apprime videtur reſpondere. Lapides dividuntur vi ferramentorum, cuneorum humectatorum, pulveris pyrii, & olei vi ignis inuſti *Philoſ. Tranſ. p. 41. No. 407.*

§. 255.

Syntheſis lapidum eorum geneſin dilucidat. Ubi primum in mentem venit vulgaris laterum teſtarum & vitri formatio. Ex limo enim rubido & arena & marga, vel & admixta argillo formantur, ſ. ſiccantur & igne excoquuntur, torrentur *lateres*, *Ziegel*, qui ſunt lapides factitii, fragiles in uſum ædificiorum peruſti, ſummo igne liqueſcentes. Quo purior argilla melius mixta diutius macerata & rectius excocta eſt materia laterum; eo lateres ſunt durabiliores. Formantur vel teſſelati, *Mauerziegel*, dupla progreſſione creſcentes a craſſitie 3'' ad latitudinem 6'' & longitudinem 12 pollicum; vel tegulares rarius plani, plerumque concavo convexi, qui imbrices, *Dachziegel*, dicuntur. Cujusmodi limus vel argilla præſtet ad lateres durabiliores obtinendos, *Comes de Cronſtædt* docet *No. 5. Actor. Acad. Scient. Svet. 1739. trimeſtri ult.* ubi album & cœruleſcentem plaſticum præfert, lateres leves ſonantesque præbentem. Ex argilla figuli ollas, patinas, & varii generis vaſa teſtacea coquunt coloris lactei, rubri, fuſci, crocei, violacei &c. item variegati. De teſtis aurificum & chemicorum D. *Potti Lithogeogn.* multa paſſim affert. Hi fere vitreſcentes ſunt lapides figulini. Vitrum autem ipſum ex arena, cineribus, aliisve alcalinis colliquatis ſilices quaſi pellucidos æmulatur, ſive ſit opacum, ſive ſemipellucidum, ſive plane pellucidum cryſtal-

Lapidea arte vulgari facta.

linum, sive variis tinctum coloribus, cujusmodi massa colorata pellucidaque *fluor* dici consuevit.

D. *Potti Lithogeognos.* p. 33. propriam argillæ ponit indurationem per ignem. Ita indurescunt, ut scintillas excutiant, terra tripolitana, steatites liquescens (*spanische Kreide*), serpentinus, lithomarga, album Gur, ☽. montanum, argilla anglica grisea, & alba; non vero scintillat bolus armena, argilla rubra, terra fullonia, &c.

§. 256.

Lapides rariores arte facti.

E *murrha* ceu marga eximia conficiuntur *vasa* omnis generis *murrhina*, semipellucida, vulgo *porcellana*, marga, e qua paratur, seu terra in genere, varia est, sed vasa quoque pro ejus indole differunt, ut vel centum varietates in illis Berolini sint repertæ. Præstantiores murrhæ nonnihil talci immixtum habere censentur, e cujusmodi sunt cocta pictaque murrhina Chinensia, Japonensia, Misnica seu Dresdensia, Vindobonensia &c. Pertinent igitur ad lapides igne vulgari non liquescentes, nec adeo fragiles ac vitrum. Præter hæc vasa murrhina nobiliora dantur quoque ignobilia opaca & fragiliora; Laudantur passim, quæ e calce viva & cinere silicis, vel e vitro calce admixta parantur.

E calce extincta in aqua ope admixtæ arenæ formatur materia lateres lapidesque in muris conglutinans firmiter & lapidescens, vulgo *mortarium*, *Mörtel*, *Mauerspeise*, dicta, qua & parietes ædium incrustantur dealbanturque. Quod eo durabilius evadit saxum, quo diutius in fovea subterranea subactum & ad firmiorem compagem macerando præparatum est, quod sæculari exsiccatione in muris duritie & firmitate lapidibus vix cedit. E gypso nonnihil simile sed fragilius ope aquæ coalescit & induratur, quod vulgo *plastrum* vocatur, nec tantum laquearibus incrustandis, pingendis ornandisque, sed & imagi-

imaginibus ſtatuisque inſervit. Sed ſemel tantum applicari, deinvero nec calcinari rurſus, nec aqua emolliri ad novos uſus poteſt. Sic & e gypſo colorato, ut lubet, formatur marmor artificiale, nonnihil politurae admittens, ſi recte praeparetur.

A. 1667. Cel. *Hamelius* e libra puri ſalis Tartari affuſo ſubinde aceto ſpiritu ope alembici vitrei tamdiu deſtillavit acetum, donec ſal tartari penitus ſaturatus fuit ejus acido, ſeu ſpiritus aceti aeque acidus abiit, ac fuit affuſus. Percolata bibula charta ſolutio inſtar vini rubri apparebit. Quae deſtillata denuo ſali tartari ſuperfuſa quater, ſalem tartari albidum reliquit. Huic duplum arenae admiſcuit, ne igne flueret in retorta ferrea ignita, & obtinuit inde parum phlegmatis. Reſiduum in retorta coierat in maſſam, cui poſtea fere x libras ferventis aquae infudit, ad eliciendum inde ſalem, quam percolatam deprehendit guſtatu parum acrem, & propemodum inutilem judicans fictili indidit vaſi. Poſtridie vero vidit illam coagulatam, & balneo arenae impoſuit, cujus calore firmius cohaereſcere coepit & tandem lapideſcere. Alia vide in *Boylei Tr. de Fluiditate & firmitate.*

Cel. *Pottus in lithogeognoſia* ex ſale alcali & duplo cretae obtinuit corpus firmum obſcure flavum, ex creta & duplo alcali vel ſalis ammoniaci fixi vitrum pellucens flavo-viride; ex borace & duplo cretae vitrum viride; ex duplo borace flavum utrumque pellucidum; ex cretae & ſpati liqueſcentis, *Fluſſpat*, qualibet proportione mixtum ſiliceum ſ. ſcintillas e chalybe excutiens; ex creta & argilla maſſam griſeam duram; ex borace & dupla argilla maſſam opacam flavam ſcintillas parientem; ex argilla & fixo arſenico aequali vel duplo vitrum perſpicuum flavum; ex argilla uſta & creta aequali vitrum perſpicuum flavum; ex argilla & pulvere ſiliceo aequali vel $\frac{1}{3}$ maſſam albidam opacam ſiliceam; ex creta, quarzo & bolo albo aequalibus maſſam ſemipellucidam lacteam, inſtar opali; ex ſilice vel arena

& duplo ſale alcali vitrum; ex alcali & duplo vel triplo ſilice (arenæ) maſſam albidam ſiliceam; ex alcali & triplo ſpati liqueſcentis opacum mixtum viride nigricans ſiliceum; e ſilice & æquali nitro lacteam maſſam ſiliceam; e nitro & dupla arena maſſam purpuream; ex alumine plumoſo & æquali alcali maſſam ſiliceam velut murrhinam; ex argilla & minio æqualibus vitrum obſcure flavum; e talco calcinato & argilla alba ſiliceam maſſam opacam; ex argilla æquali ſquamulis ferreis, pollini lateritio, & argillæ uſtæ conjunctis æqua rata maſſam ſiliceam; ex argilla 4pla, arena dupla vel tripla cretæ maſſam ſiliceam; ex æquali arena & creta & octupla argilla mixtum retinens ♄ vitrum; ex argilla uſta, cretæ dupla maſſam ſiliceam, &c. Optandum, ut plura lithopœiæ documenta in lucem proferantur.

§. 257.

Lithogeneſis naturalis.

Pateſcit inde quadamtenus naturalis lapidum origo. Maxima nempe eorum pars eſt terra elementaris, quia omnes aut in calcem rediguntur, aut in vitrum, & calx additis addendis etiam in vitrum, & vitrum rurſus comminui in pulverem terreum poteſt. Terræ vero glutinis inſtar alia accedunt elementa in ſtatum fixum coaleſcentia & vi ſua ad communem finem promovendum idonea in primis ſuæ naturæ gradu. Cum non omnis terra lapidea ſit, nec eſſe debeat; veriſimile eſt, aliam per ſe eſſe aptiorem ad firmam illam cohærentiam, aliam minus: dum vis cohærendi ob plures ejus uſus conſequendos diverſa eſſe debuit. Attamen & illa, quæ per ſe minus apta eſt ad firmiter cohæreſcendum, per intervenientem aptiorem aptari ad cohærendum poterit, ut inde pro diverſa proportione, diverſi duritiei & firmitatis gradus emergant in lapidibus. Quoniam vero lapides ad *plurimos uſus* pro patefacienda infinitæ ſapientiæ gloria apti eſſe debebant: alia quoque

que terra aptior eſt ad unionem cum fixa aqua, fixoque aëre & æthere. Aperte enim aqua & aër chemicis enchireſibus inde elicitur, nec elici poſſet, niſi ineſſet. Quare cum jam aqua magis minusve mixta ſit cum aëriis, terreis, æthereisque particulis: mirum non eſt, hujusmodi aqua debita proportione particulis lapidificis (h. e. ad lapidem gignendum aptis) fœta & per terram percolata, vel deſtillante naſci poſſe in cryptis ſtiriarum ritu variis admodum figuris *ſtalactitem*, alibi alios varios lapides in terra, in aqua, circa, intus & extus ad alia corpora, uti ibi reperiuntur. Simili modo montes lapideos, petras, ſaxa, ſcopulos, cautes nutu divinitatis naſci debuiſſe & jam debere, uti & ubi hoc optimum factu erat, colligimus. Præterea quia ſalia inprimis alcalina conſtant ex unitis ad aliorum cohærentiam promovendam elementis, uti e vegetabilibus patet, unde ſeparantur: elucet ratio, cur terræ calcariæ alcalinis mixtæ in lapides ſiliceos & vitrum coaleſcant (§. 255. *ſeq.*); & rurſus cur lapides igne, aceto, & aqua &c. fundantur, calcinentur & iterum in ſua elementa reſolvantur, unde denuo alii ſuccreſcant.

Lapidum uſus, cum plerisque noti ſatis ſint, paucis tantum innuere juvabit. Sunt vero illi uſus partim generales, omnibus lapidibus propter eſſentiam ſuam communes, partim ſpeciales & peculiaribus lapidibus caſibusque proprii. Generales fluunt ex communi eorum eſſentia & natura. Propter duritiem enim firmitatemque 1) diuturnam habent durationem, inter res fluxas per ſæcula & millennia complura ſuperſtitem, conſervantemque veſtigia & documenta rerum antiquiſſimarum. 2) Per firmitatem ſuam petræ, ſaxa, ſcopuli, cautesque montium conficiunt catenas, non minus telluris partium ſiccarum liquidarumque locis & limitibus conſtituendis conſervandisque inſervientes, quam oſſa animalibus proſunt, teſtæ cruſtæque aquatilibus incolis exercitibusque. 3) Majorem recipiunt caloris

loris fervorisque gradum, quam cætera corpora, quibus suum calorem diutius conservatum impertiuntur, eoque aquis & terris prosunt, nec non animantibus in iisdem degentibus & calore fovendis. 4) Eo ipso resistunt, quibus opponuntur, marium fluviorumque fluctibus compescendis, frangendis, & vorticibus creandis, nec non ubi eminent altius vento procellis domandis inhibendisque aut aliorsum vertendis. 5) Stabilia præbent ædificiis, arcibusve inexpugnabilibus fundamenta, eaque diutissime inconcussa aut perpetua prorsus. 6) Palatiis, templis, portis, munimentis, muris cæt. præbent materiam injuriis atmosphæræ, aquæ, ignis optime reluctantem, multisque ideo sumtibus parcentem. 7) In gignendis mineralibus & metallis puniendis quoque maleficis. Quis ignorat lapidum usum peculiarem politicum in statuis monumentisque diuturnis, in limitibus agrorum regnorumque firmiter statuendis, bellicum in funditorum peritia davidica excellentium, & catapultarum lithobolorumque vi oppugnandi hostium munimenta; *œconomicum* in agris frigidis calefaciendis, re culinaria ad vasa lapidea varia, ad calefaciendos lectos, pedes &c. lapidibus & arena calida gelu arcentibus, in *chemicis* destillationibus, fornacibus, caminis lapideis, in calce paranda ad innumerosos usus; in vitris parandis, omnibusque vitri usibus obtinendis; in vita communi, viis & plateis lapide sternendis, ut amplior meliorque eorum sit usus, in ornandis variis structuris varietate lapidum & figurarum eorundem, in puteis muniendis adversus ruinas, impuritatesque; in pœnis & suppliciis per lapidationem, submersionem in aquis; in eripiendis hostium manibus, quibus nocere nobis possent, lapidibus ea demergendo, obstruendo &c.

CAPUT

CAPUT III.

CIMELIOLOGICUM,

DE
GEMMIS ET METALLIS.

§. 258.

Cimelia (*Kleinode*) vocamus corpora egregia, quibus homines ob eximiam naturæ præstantiam paucitatemque ingens pretium statuerunt; vel brevius corpuscula cæteris rariora & pretiosiora. *Quid sint cimelia?*

Κειμηλιον Græcis notat quamque rem valde pretiosam, & quoque dignitatem summam seu thesaurum rerum admodum pretiosarum. Licet igitur quoque quædam artefacta in cimeliorum numero habeantur, nec immerita sit ea, quæ interdum ipsis tribuitur præstantia: hic tamen in Physica dogmatica non agemus nisi de cimeliis naturalibus, etsi ars iisdem quædam adjungit, quæ per se nondum habent, & addi iisdem merentur. Germani a parvitate ea denominarunt & raritate.

§. 259.

Cimelia naturalia vocantur, quæ sola vi corporea procreantur, vel quæ nascuntur nulla (interveniente) adjuvante opera humana. Quorum cum non nisi pauca dentur in regno animali & vegetali, hic potissimum *fossilia cimelia* suum locum sortiuntur, tanquam propriæ oryctologiæ. *Quid cimelia fossilia?*

Dantur quædam res pretiosæ satis, quæ tamen cimeliis non annumerantur, etsi auro contra caræ sunt. Talis fuit post purpuram, ambra (§. 188.), & succinum (§. 190.), quod & a quibusdam gemmis accensetur. Ardearum rariorum in crista

duæ

duæ plumulæ perlongæ inter ornamenta diadematum *capitis* Sultani ejusque miniſtrorum principis cara habentur; balſamus meccanus eſt auro contra carus &c. Sic & magnetes magno ſæpe pretio veneunt; ſed novimus in ferro potius quam lapide vim ejus dari. Bezoar & margaritæ naſcuntur quidem in animalibus, ſunt tamen lapideæ indolis, ideoque huc referri merentur, cum naturæ corporeæ rara præſtantia & admodum pretioſa cenſeantur.

§. 260.

Sunt vel gemmæ vel metalla.

Cimelia foſſilia dividuntur in gemmas & metalla. Sunt enim vel lapidea & ſolum fragili, vel non lapidea ſed graviora lapidibus & ductili natura egregia. Cimelia lapidea ſunt gemmæ (§. 125.); ductilia vero metalla (§. 202.). Affinitatis cauſſa imperfectiora cimelia perfectioribus ſunt adjungenda, ut juxta ſe invicem poſita eo magis diluceſcant. Imperfectioribus minor, perfectioribus præſtantia eſt major.

Metallorum notitia ſaltem confuſa pluribus eſt, quam gemmarum, quæ & dum perfectione excellunt, pretium metallorum multum ſuperant. Idcirco de notioribus & minus pretioſis metallis ante dicendum erit, quam de gemmis ſcitu digna tradamus. Accedit & altera ratio, quæ colorum in gemmis explicationem e metallis derivandam eſſe docebit. En ergo duplex cimeliarchium vel gazophylacium cimeliorum naturale.

§. 261.

Mineræ ſunt matrices cimeliorum.

Quoniam quæ *mineræ* dicuntur, ſunt lapides heterogeneis (corporibus) duris fertiles ſ. imbuti, (§. 204) vel permixti peregrinis; illæ hic latius *ſunt matrices cimeliorum foſſiliumve metallorum gemmarumque.* Itaque dividi poſſunt in lapides gemmiferos, & metalliferos, quæ nomina ſunt latinis uſurpata. Minerarum loco venas dicunt vel terras, cur non & lapides?

pides? Sed ſunt ea nomina nimis vaga, ut præſtet mineram retinere uſu receptam, quam vel pluribus vocabulis dicere venam metalliferam, cum gemmifera vix recte dicatur, quia nimis raræ ſunt, nec integras replere venas, terras, &c. posſint. Simul ita liquet, quod mineræ differant a lapidibus alia peregrina complexis, æque concreta, quare tum ſunt matrices concretorum v. c. ſulfuris cæt.

Matrix vocari ſolet locus ſive corpus latens, in quo aliud corpus concipitur, fovetur, creſcit & perficitur; cujusmodi eſt uterus maternus animalium. Talia corpora ſunt lapides illi, in quibus gemmæ & metalla naſcuntur. Nec tamen tantum lapides minerales matrices metallorum erunt, ſed alia loca, ubi nata ſunt, ſive ſint terrea, ſive aquea, ſive mixta, ſive vegetalia, animaliaque.

§. 262.

Ubi de mineris cimeliorum agendum?

Mineras metallorum iisdem illico, utpote connexas & matrices, ſubnectere juvabit, & mineras gemmarum gemmis, quatenus memoriæ ſunt proditæ. Non enim niſi ex obſervationibus metallurgorum & foſſorum, ſeu metallariorum, & urinatorum ſcrutatorumque gemmarum & gemmariorum cognitio minerarum, & quæ de illarum varietate numini divino placuere, & notatu digna ſunt, hauriri a nobis poſſunt. Quatenus igitur ab illis præcipua recte memoriæ prodita, iisdem utemur, reliqua reſervantes futuræ ampliori vel rectiori diſcuſſioni. Quoniam comminuendæ ſunt mineræ, ut metallica inde ſeparentur. Linnæo mineræ dicuntur *Malmarten.*

§. 263.

De mineris concretorum.

De mineris concretorum jam ibi dictum eſt, ubi de concretis agebatur. V. c. de ſalibus, oleis, ſulfuribus, bituminibus, ſuccino, &c. Neque enim illa extra matricem ſuam pura & perfecta reperiuntur inter ſubterranea, etſi conceditur, in

in aqua aliisque naturæ regnis pariter talia dari. Quæ de vitrioli mineris cupro & ferro connaſcuntur, nunc ſequentur.

Wallerio placuit in *mineralogia ſua* §. 77. mineras a potiori dicere *Erzarten, welche entweder Saltz, oder Schwefel, oder Metall, oder mehr von dieſen zugleich in ſich halten.* Dividit illas in terras & lapides, ſalem ſolum, ſulfur &c. vel eorum plura conjunctim continentes. Indicium mineræ ait petendum eſſe a gravitate, qua terram aliam & lapidem ſuperat, nempe ſterilem & inanem ratione concretorum; & a colore, quo differt a terra vacua; denique a diminuta plerorumque gravitate in igne exuſtionis. Diſtribuit illas in mineras ſalium, ſulfurum, antequam ad eas accedit, de quibus hic ſermo eſt. *Vogelianum Syſt. miner. p. 349.* mineram dicit *Ertz oder gemiſchter metalliſcher und anderer mineral. Cörper &c.*

§. 264.

Communes metallorum notæ.

Quia metalla ductilia ſunt cimelia (§. 260.), eorum natura iam uberius erit declaranda. Communia eorum & lapidum attributa ſunt in ſtatu ſtabili naturali ordinario, h. e. in æthere, vel aëre, vel aqua, vel terra perfecta mixtio, ortus, interitus, ſiccitas, firmitas, durities, durabilitas, fixitas, gravitas, fragilitas nonnulla, facies fragmentorum nitens, aut plane ſplendens, liquabilitas & fuſilitas, raritas, præſtantia, eximia caritas, utilitas, limabilitas, politura &c. Qua locum ordinarium natalem foſſilia, ſubterranea, compacta dicuntur (§. 125.). In ſtatu extraordinario fluido, fluiditas, liquiditas, infundibilitas in formas ſ. informabilitas omnigena, volatilitas. Convexitas ſuperficiei in ſtatu liquido omnibus liquidis eſt communis.

§. 265.

Perfecta mixtio metallorum.

Perfectam mixtionem metallorum (*puriorum*) nemo in dubium vocabit, qui animadvertit, eandem eſſe illorum in parti-

partibus minimis miſcibilibus proportionem, quæ in maioribus quibusque apparet. Quod cum ſimiliter obſervetur in lapidibus puris, gemmis & concretis ſubterraneis, hanc metallorum indolem eſſe communem innoteſcit.

§. 266.

Ortus & interitus metallorum.

Ortum eſſe omne metallum non in aqua ſed in terra & interitui obnoxium, dubitare nos non ſinit partim experientia, partim compoſita eorum eſſentia, eaque finita æque ac eorum vis partim mutabilitas modorum ſtatuumque. Partes enim eorum non neceſſario ita ſunt conjunctæ, ſed pro ſapienti Dei arbitratu, ad ſcopum, quem debent, obtinendum. Hinc quando ad alium ſcopum variationis mutabilium cauſa ſunt transferendæ, disjungentur rurſus, ut cum aliis conſocientur. Redire tamen in ſibi propriam unionem & naturam metallicam poterunt congregatione nova vi ſibi inſita, alibi explananda. Quæ naturalis eſſet Palingeneſia experientiæ non ignota.

Confirmat id ipſum quodam modo experientia ſaltem in quibusdam. Ferrum & æs accedente aqua deſtruuntur, illud ferrugine, hoc ærugine. Igne corrumpitur ferrum in ſcoriam, ceu quoddam vile vitrum, quod & de cupro, argento, plumbo & ſtanno experientia docuit; ita & plumbum ſtannumque in cinerem comburuntur, magnoque igne abeunt in vitrum; & lithargyrium cupri, ferri liquefactionem quidem promovet, ſed ita, ut eorum partem ſecum in vitrum vertat. Sumitur plerumque, hanc deſtructionem ita fieri, ut reſtitui metallum priſtinum nequeat, at omnino evinci nequit.

Monet tamen *Burhaviana Chemia p. 551. ſeq.* de calcibus, crocis &c. metallorum, eſſe quidem materiam inſipidam, inodoram aliquando & tritui parere; igne tamen ad priſtinam formam reduci poſſe; mutari eam in vitrum genuinum, quod de ſincera terra dici vix poſſit. Male autem negat, eam eſſe ter-

ram, nisi puram intellexit; quando post multa alia fere audet profiteri, aurum, ☽ et ☿ in natura sua nihil quidquam habere terræ, sed tantum eo donari ingenio, ut licet in minima sint divisa, tamen retineant naturam fusilem in igne cæt.

§. 267.

Num hodiernus detur?

Num hodieque metalla oriantur intereantque, nondum a physicis plane habetur exploratum. De naturali ortu per §. 266. nolim dubitare. Confirmatur illud sceleto Crocodili, quod *Spenero* autore *in Miscellan. Berolin. T. I. p. 103. sq.* cujus ossa medullæ loco metallis repleta fuerunt & ossa fere ipsa passim in cuprum quasi conversa. Saltem destructo osse ibi cuprum est natum. In museo Societ. reg. Lond. ossa humana in ferrum quasi mutata ostenduntur. Sic alii ligneam ferri mineram, ostrea ferrea, folia querna in æs mutata &c. commemorant. De artificiali hic agitur. Qui affirmant quæstionem de artificiali, adducunt crocum ferri, in quem ferrum est resolutum, ut a magnete nihil moveatur; adducunt calcem aliorum metallorum, pollinemve, in quem resolvuntur variis modis. Inde porro additis amotis pristinum restitui metallum; item cum Bechero putant ex alia simili terra similibus additamentis procreari simile metallum. Terram quandam e metallis imperfectioribus obtineri non diffitetur cit. *Burhavius*, non tamen perfectam, hoc interpretor puram. Asseverat e contrario, se suis laboribus, quos per longa tempora impendit metallis explorandis, deprehendisse, pollinem ex ☉, ☽, ♀, ♃, ♄ arte productum nondum desiisse metallicum esse, admirandis proprietatibus præditum, in quo multa reperiantur, quæ neutiquam tractans indagaverat. Semper retineri materiam fusilem in igne, quæ reductione idem reddat, quadam palingenesia, quod ante fuerat, metallum. De auro & argento inprimis testatur, se prius per acida nota redegisse in liquorem, for-

masse

masse de eo molles pastas, confecisse calcem variis modis, vertisse in oleum puniceum volatile, in speciem butyri mutasse, & in vitrum; attamen rediisse ex his reductione idem aurum, nihilo mutatum, in omnibus semper idem, pondere nec aucto nec diminuto. In argento similiter tractato eundem semper fuisse eventum. Laudat ibi quidem veteres alchemistas, qui dictavere palam, solo sincero ☿o sulfure densato, aurum nasci argentumque. Cæteris metallis minus purum mercurium, minusque defæcatum sulfur, coëundo miris modis, originem veram dedisse. Postea tamen & hanc inanem opinionem rejecit, quam ☿ quoque immutabilem quocunque tractandi modo deprehenderat, uti infra exponemus.

Ego quidem olim fere de ferro, quod hic omisit Burhavius, argumentis Becheri opinatus sum, illud pro lubitu fieri e terra colorata posse, cum mihimet quædam specimina id confirmare viderentur, quibus e terra, lateritia v. c. & simili, in qua antea nullum ferri indicium ostenderat magnes, igne carbonum tractata, vel in tigillo pinguedine, cornu raso &c. imbuta ope ignis sensi prodiisse particulas magnetica vi adhibita mobiles ad magnetis ductum. Sed ipsa paucitas hujusmodi particularum mihi suspecta fuit, deduxitque in eam sententiam, illas particulas jam antea adfuisse, sed ita peregrinis implicatas & impeditas, ut magneti tum tantum obtemperare non potuerint, antequam ustulando ab impedimentis liberarentur; fere quemadmodum solutæ in spiritu salis, aqua regis &c. aut non ducuntur magnete, aut non videntur duci. Præterea *Henkelius in Pyritolog. p. 414.* observavit, regulum antimonii ferro immixtum impedire magnetis vim in illo movendo; uti & paucissimæ ferri mineræ comminutæ, a magnete ante ducuntur, quam ustulatæ sint, ne ipso quidem hæmatite, ferri ditissimo, excepto, teste *Crameri Docimas. P. I. §. 360.* Certior ergo factus, metalla sub variis formis ita latere, ut ibi

ibi dari non videantur, fallaciam eſſe agnovi, ſi quid metalli prodit, id tum demum eſſe ortum. Multo magis igitur de aliis metallis ita ſentio.

Alterum, quo olim probabilem credebam novam procreationem metalli hoc erat, non poſſe metalla conſtare, niſi ex 4 elementis, & potiſſimum ex terra, qua in re penitus a Burhaviana ſententia ſemper alienus fui, quæ negat, quidquam terræ ☉, ☽ ☿o ineſſe, *loc. cit. p. 552.* Sed conſiderata neceſſaria elementorum terreorum cæterorumque diverſitas facile mihi perſuaſit, ſapientiſſimo Dei conſilio & inſtituto quævis elementa, in ſtatu fluido & ſtabili, fixo aut volatili ſpectata, ſuam ſibi propriam retinere vim & deſtinationem; itaque & illa, quæ metallis tributa vel aptata ſunt, non in majori copia adeſſe & ſuo tempore congregari ac renaſci, quam qua optimum factu erat. Inde ſi quando disjungantur majori vi ætherea, tamen ea ceſſante & ſublatis impedimentis, denuo vi ſua coire, conditione apta ſublatis impedimentis, uti metallurgi ſeparant & extorquent metalla; non vero e quibusvis elementis alia quæque corpora componi poſſe, uti erronea credulitas & ſacra auri fames multis impoſuit. Arti igitur ſi quid relictum eſt, in regeneratione mineralium & metallorum, id non erit, niſi imitari in his naturam, & ſecernere cum aliis concreta, vel ſecreta jam redintegrare ex iisdem in eum finem deſtinatis elementis. Nec ullatenus conſulta judicari vana alchemiſtarum opinio poteſt, aurum conficiendi artem crepans: utpote quæ & pretium æque eſſet diminutura, ac omnis alia corporum copia, & homines a fiducia in Deum abductura, atque idolo alchemiſtarum, ficto lapidi philoſophico mancipatura. Stahlianam de generatione metallorum ſententiam elucidat D. *I. G. Lehmann T. II. artis metallurg.*

Hic illam paucis attingam objectionem, non poſſe demonſtrari impoſſibilitatem arte producendi metalla. Ad quam reſpon-

deo

deo, 1) nec possibilitatem a quoquam adhuc demonstrari potuisse; si naturalis ortus eorum habet quidquam non nisi a Deo dependens. Ponamus, quod cur concedatur, rationes idoneæ non suppetunt, fuisse a quoquam agente obtentum metallum, quod ante non fuerat: æquiparari is casus posset procreationi sobolis, quæ etsi actum generandi plerumque sequitur, ideo tamen humanæ potestatis, artisque conjugum vel regiorum, eorum archiatrorum, Senatuumque intimorum cujuscunque generis, non est. Multo igitur minus casus rarus si ullus daretur, quo opera humana metallum dicatur esse productum, sufficeret ad probandam ejus ab arte humana dependentem procreationem; cum fortuito in illud incidisse, non vero illud effecisse dicendus esset. 2) Impotentia vero hominis efficiendi metallum, quod ante non fuit, inde ostendatur: quia ad metallum requiritur vis partium firmius cohærendi, quam cætera corpora, qua major eorum gravitas nititur (§. 202). Ecquis homo det elementis vim, qua carent? Quis nesciret, illam omnibus insitam valde copiosiorem apparatum & natura & arte esse præbituram? Quis nescit, ne copiosissimas quidem res, v. c. aquam, procreari ulla arte in desertis siccissimis posse, nisi ubi adest jam, ut effodi putei possint, unde hauriatur? Si ne aquam quidem facere ars potest, quam tamen supra vulgus eruditum sapere sibi visi ex aëre & terra fieri posse contendunt, sed vel pluviam cœlitus exspectare, vel eruere & haurire eam, ubi habetur, debet: quid sibi in metalla efficienda arroget? Hinc, qui non omnino ineptiunt, divino muneri donum, quod fingunt, aurum faciendi in acceptis ferendum esse sciscunt. Quasi compertum haberent, id ulli vel prophetæ vel apostolo olim divinitus datum fuisse.

Palingenesiam metalli naturalem in matricibus propriis, in quibus elementa metallorum consociari rursus possunt, propter testimonia fide digna in Lehmanno obvia, nolumus in dubium

bium vocare. In medio autem relinquimus, quam dicunt, metallorum maturationem & perfectionem naturalem. Si enim illa non notat, nisi uberiorem metalli proventum, & associationem elementorum illud perficientium, aut liberantium a peregrinis, illa concedenda foret. Si autem generis mutationem innuere debet, ut nobilitetur metallum, v. g. ut ex ferro cuprum, ex cupro vel argento aurum, ex plumbo argentum fiat, illud vix concipi posset, nisi quatenus jam ante mixta fuissent, & altero præcipitato, aut utcunque segregato, alterum ex suis elementis coalescentibus crevisset. Ex mercurio autem omnia nasci metalla hactenus precario sumi, per secutura intelligetur. Probabile igitur est, fingi tantum & optari a quibusdam, ut e mercurio varie inspissato, quemadmodum cinnabaris, ita & metalla, aliis admixtis, cum ipso digestis calore subterraneo, & intime permixtis argentum saltem evadat, cui gelu inspissatum simile apparet, aut in amalgama redactum. Non pensitant vero, ubi hydrargyrum copiosissimum habetur, ut Hydriæ, ibi nullum reperiri argentum, nec ex argento elici ☿ posse, uti e cinnabari, aut amalgamate quoquo libet. Subreptio & fraus in exemplis ita frequens, ut ne unum quidem indubium adsit, circumspectos nos, nec credulos esse iubet. Idem & sentiendum est de illo figmento, quo alchemistæ sua panacea ætatem ultra millennium se prorogare posse jactant more illius, cujus colloquia refert de lapide philosophorum, cujus ipse possessor videri voluit, *Pa. Lucas in itinere per Asiam minorem &c. Cap. 12.* Ubi sententiam suam incrustare nititur Dervis Usbecensis exemplo hominum, qui ultra 9 sæcula vixere, quod inter veros Philosophos, quorum 7 sibi notos dixit, adhuc in mundo peregrinantes, ut se perfectiores reddant, obtinere iactavit. Si quis ea elementa, unde metalla procreantur & constant, eorum semina vocare, & ea inde generari contendat, eum impro-

prie ita loqui liqueret, aut in valde extenſo & ampliato vocabulorum ſenſu. Pro hujusmodi ſeminibus metallorum venditant metallarii halitus varios in fodinis metallorum obvios, quos variis appellant nominibus, nil diſtincti notantibus, v. c. *Schwaden*, *metalliſche Dämpfe*, *Broden*, *Witterungen*, *Wetter*, cujusmodi vapores minerales quidem eſſe, ſulfureos ſuffocantes, aut arſenicales &c. conſtat. Cætera autem inde collecta altiori indigent indagine, ut quid veri illis inſit, innoteſcat. Unde *Vogelius in ſyſt. miner. pract. p. 365. ſeqq.* nimium dediſſe videtur Becherianis Stahlianisque placitis, dum eandem admittit metallorum baſin ſeu partes conſtituentes, quas p. 369 vocat materiam triplicem, vitreſcentem, inflammabilem, & mercurialem volatilem, ideoque p. 366. metamorphoſin metallorum, & tranſitum in nobiliora non abſurdam judicat. Conſtructio enim & deſtructio naturalis metallorum nil tale involvit, cum eſſentia rerum ſit immutabilis.

§. 268.

Cohæret cum dictis altera quæſtio, poſſitne metallum aliud quoddam in aliud mutari? Ajentes hanc metamorphoſin ſeu transformationem metallorum faciliorem exiſtimant ipſorum procreatione, cum hic tantum gradus quidam cohærentiæ, coloris, cæt. mutabiles, ſalva metalli eſſentia mutandi videantur. Hanc ideo cenſent fieri poſſe bifariam, videlicet vel in deteriorem, vel meliorem ſtatum gradumque. Deterius dicunt fieri ferrum, aqua eam corrumpente in ferruginem, colore ſimul mutato; melius autem, dum convertitur ſeu evehitur in chalybem, ferro tenſiorem, perfectiorem durioremque. Contendunt porro, ferrum poſſe mutari in cuprum, & Neoſolii Hungariæ & alibi aquas dari, in quibus ea fiat transformatio. Notorium dicunt eſſe, cuprum mutari in aurichalcum, cupro nobilius cariusque. Quia æs nobilius eſt ferro, *De metamorphoſi metallorum.*

ære aurichalcum inferunt nobilitari metalla ignobiliora & natura & arte posse.

Negantes vero rectius, ejusdem metalli depravationem aut elaborationem, talem facile largiuntur, qua idem manet metallum, sed in deteriori statu, vel & in alio statu, seu puriori a peregrinis, ideoque ob puritatem meliori & nobiliori pristino impuro, seu mixto peregrinis, qui pro re nata v. c. pro admisto nobiliori metallo, aut Zinco melior, aut pro admisto viliori & corrumpente deterior judicetur, v. c. dum ferrum igne est fusum, ut malleari nequeat. Enimvero metallum in aliud transire seu mutari posse, id vero bene negant: quia fallaci argumento videtur tantum ferrum mutari in cuprum, cum revera illud solvatur, & hoc, loco soluti adhærescat. Vid. *not. ad* §. *147. P. I. Physic.* Quare si ne hæc quidem visa affinium satis metallorum transmutatio vera est, multo minus aliorum magis differentium metallorum metamorphosis merebitur fidem. Repugnat ea quoque necessario differenti essentiæ & vi cohærendi metallorum, ab ingredientium & constituentium indole derivanda: quia aëris & ætheris pressio eadem in eodem loco illius diversitatis causa esse nequit (§. 267.). Accedit, quod mutatio fieri nequeat, nisi destructione mutandi, & constructione mutati, uti in ferro & cupro, specietenus transmutato. Quam veram mutationem unius in alterum non esse, omnibus patet, quæ & propterea fieri nequit, quia idem simul esse, & quoque non esse, v. c. simul ferrum esse, & non esse, sed cuprum, nequit; item quia essentiæ rerum sunt immutabiles, itaque essentia ferri abire in essentiam cupri æque nequit, ac in lignum, quale σιδηρoξυλον Græci recte inter αδυνατα retulerunt.

Illis, quæ dudum in *promtuarii Hamburgensis Tom. VII. & IX.* commemoravi argumentis, subreptionem experientiæ virorum cætero-

cæteroquin egregiorum, hic adjicio. D. *Kundmannus in rarior. naturæ & artis p. 625-29.* oculatum se testem dicit auri ex plumbo confecti. In Belgio narrat chemicum se præsente plumbum e fenestræ vitris petiisse, data optione e 100 circiter tigillis sumendi quem vellet. Quo facto idem nostro dedit plumbum illud in tigillum injiciendum & prunis imponendum, postquam ante fuerat appensum. Liquefacto plumbo illo & jam cineres ostendente, dedit ipsi hydrargyrum, ut tantumdem ejus appenderet, & liquato plumbo infunderet. Quod hic caute fecit, hydrargyro super pileo examinato, numquid peregrini metalli soluti indicium adhærescendo daret. Post confusum cum plumbo hydrargyrum chemicus illi dedit pulverem, lentis circiter molem æquantem, mox immiscendum amalgamati. Cuticula superiori statim splendente multis coloribus, paullo post jussit tigillum ab igne removere, ut refrigeraretur. Everso deinde tigillo, massa elapsa instar auri splenduit. Interrogavit noster chemicum, num color idem intus esset, qui, arrepto scriniariorum cuneo, dividit massam, ut internus color idem conspiceretur. Quam massam totam donavit nostro, qui dimidia contentus fuit. Totum vero ait prioris ponderis plumbi & hydrargyri = 4 unciis, non perdidisse in igne nisi dimidiam drachmam. Hoc aurum, ait, se D. Stahlio ostendisse, eumque rogasse, ut partem ejus examini suo subjiceret, qui attestatus est, illud plus esse quam aurum, ut alterum fere tantum argenti vel cupri addi posset, auri boni nota & tum superfutura. Addit, deinde sibi 100 aureos pro massa illa promissos esse, quos accipere recusavit, obtentu doni non e manibus dimittendi. Magnificum illud massæ encomium omnem superat fidem; nec *Stahlius* in testimonio sui examinis mentionem facit, nec *Kundmannus* dicit, quidquam decerptum esse massæ; aut a se inde fieri jussum, Unde colligere licet, de solo colore judicium esse factum.

Niſi mihi ſimilis maſſa ex cupro culinæ facta oblata eſſet, quam examinare potui, neſcirem, quid ad ea eſſet reſpondendum.

Sed maſſam auro ſimillimam & pariter per medium diviſam hydroſtatice examinavi, & deprehendi, non eſſe niſi factitium illud metallum ſimile auro. Quia quaſi adeptus particulam lapidis dicti philoſophici donaverat veram, an fictam, ad aliud cuprum ſimiliter tingendum, illam micam, verſus ſolem perſpicuam rubro colore, deprehendi eſſe præſtantiorem partem magnetis arſenicalis Zwelferi, cui forte vel cupro vel utrique, nonnihil auri inerat, quia aquæ gravitatem $3\frac{1}{5}$ ſuperabat, & maſſam dederat ultra decies aqua graviorem, cum alias nondum novies gravior eſſe ſoleat. *Cornelio Martini* Prof. Helmſtad. talem oblatam eſſe maſſam ferunt, ipſo præſente factam, a quoquam, contra quem diſputarat argumenta aurificis refutando, additis verbis: ſolve mihi hunc ſyllogiſmum; ad quem jam promta eſt reſponſio, diſtinguens inter aurum verum & ſpurium ſeu apparens, nec ductilitate nec gravitate, auro par, ſed longe diſpar. Nolo tamen diſſimulare, me rubrum magnetis arſenicalis pulverem immiscuiſſe liquefacto plumbo ☿oque affuſo, nec tamen obtinuiſſe, niſi album amalgama aqua $11\frac{1}{2}$ gravius. Num quis alius pulvis ſeu ♀, ſeu ☿ & ♄ tali colore tingat, qui auro ſit ſimilis, in medio relinquo, cum amalgamata alba nota ſint, & mixta e ♀ & zinco &c. metalla aurum extrinſecus mentientia colorem.

§. 269.

Indoles terrea metallorum.

Opacam ſiccitatem, firmitatem & duritiem, notas eſſe terræ, e qua metalla conſtant, patet ex §. 12. & 121. Gradu tamen differre & firmitatem cohærentiæ & duritiem, experimenta docent. Unde & terræ metallicæ diſcrimen, virium gradu differentis, innoteſcit, quod ipſis nulla ars conciliare

liare valet. Loquor autem de immutabili diſcrimine, non de mutabili, quod a calore & frigore, malleatione, aut addita ſuperflua inflammabili materia, & ſubita in frigore liquore extinctione ignitionis cæterisque externis cauſis dependet. Cohæret cum hisce durabilitas, fixitas in igne, ſive in eo ignescant, ſive liqueſcant, tantum gradu multum differens, ut in aliis non niſi paucis ſecundis aut primis minutis, in aliis perpetua ſit; item differens (§. 202.) gravitas propria (§. 202.), de qua infra diſtinctius agendum erit; nec non fragilitas multum diverſa in diverſis, ſed & in iisdem per peregrina valde mutabilis, uti aurum, ☽ & ♀ vel ſolo vapore ſtanni fragilia admodum fiunt, etſi in ſe ſunt valde ductitia dispari gradu. Si his glaciei durities objiciatur, ea intelligetur non eſſe conſtans, & pellucida potius, ut vitri, quam firmior & opaca ut metalli.

§. 270.

Ubi cuneis dividuntur, vel franguntur metalla, ibi dantur ſeu particulæ nitentes, h. e. reſplendentes debilius nonnihil, micarum tenuiſſimarum ſeu ocellorum inſtar; ſeu omnino ſplendentes, hoc eſt, fortius reſplendentes ſpeculorum inſtar. Id quod & æquabilem indicat earum partium texturam, e liquido velut ſtatu reſiduam, & lævitatem illarum particularum quaſi per ſe & naturaliter politarum. Habent & lapides & ſalia ſimile quidpiam, & ſuperficies liquorum, quod & ſuperficies metallorum liquefactorum puræ imitantur. *Et nitor vel ſplendor reflexus.*

Murrhinis *Plinius H. N. Lib. 37. c. 2.* tribuit ſplendorem ſine viribus, nitoremque verius, quam ſplendorem ſimiliter & particulis metallicis diffractis & puris nitorem tribuimus, quo quadamtenus micant, ut pennæ quædam plumulæque. Cum non niſi lux lucent ſplendentque, a particulis fixis ætheriis admixtis nitorem metallorum derivare licet.

§. 271.

Metalla uti liquentur & fundantur?

Liquantur quasi vel subtilissime dividuntur metalla in menstruis suis, h. e. corporibus ea ita solventibus, ut inter solventis interstitia solutæ particulæ metallicæ haud conspicuæ hæreant. Hujusmodi sunt Spiritus ætherei acidi, vitrioli, nitri, salis vulgaris. His enim ita dissolvuntur, ut particulæ solutæ in liquore non appareant, & quando inde præcipitantur, subtilissimi pulveris instar fundum petant. *Funduntur* autem, *quando in foco vitri aut speculi majoris caustici, vel ope ignis vehementioris e stabilibus fluida, & e duris mollia & liquida redduntur*, ut effundi in quaslibet formas possint. Fusa tamen modo, & mox refrigerata, eadem manent, quæ ante fuerant, metalla. Diuturniori seu fortiori igne autem alia fixa manent, nec sentiunt detrimentum; alia vero destruuntur, saltem detrimentum patiuntur, parte quadam in calcem vel in vitrum, aut scoriam, quæ est ex parte pæne vitrum, abeunte. Fusa metalla ignita sunt, quædam & apparent opaca, urunt, & refrigerando pristina sunt metalla. Liquata autem frigida quoque sunt & manent soluta in suo menstruo, nec præcipitata per se rursus coëunt, sed manent atomi velut separatæ a se invicem. Quamdiu solvuntur, incalescunt quidem & effervescunt aliquatenus cum solventibus se liquoribus, ut manus interdum vix ferant vitri fervorem, nec tamen urantur. In utroque tamen casu non solvitur firma partium cohærentia, nisi vi ætherea, quæ est in foco speculorum vitrorumque urentium, in igne forti, & spiritibus salinis. Ætheris enim vim omnium elementorum vi majorem esse, supra est comprobatum; nec solutionem tam fortis cohærentiæ metallorum præstare potest, nisi vis cohærente longe major, elementorum sua natura aptorum ad poros omnium vel minimos subeundos, & dispellendas particulas atomorum quantacunque vi versus se invicem contendentium cohærentiumque. Sublato autem metallorum

tallorum nexu aliæ res peregrinæ illis miſcentur, quando particulæ poſt ſeparationem manent ſeparatæ, aut aliter iisdem conjunguntur.

§. 272.

Raritas hic tribuitur metallis, uti alias & lapidibus aliisque nonnullis corporibus, quia non ſunt ita frequentia & copioſa, ut pleraque alia foſſilia, ſed multo pauciora. Si multiplicari, uti lapides vulgares poſſent, non cenſerentur rara, ubi eorum paucitas raritatis eſt argumentum. Id quod in primis de inſignioribus metallis valet; quia comparando metalla inter ſe, utiliora cæteris, ut ferrum, plumbum, ſtannum, cuprum non adeo rara ſint, ac cætera. Sapientiſſime ipſa raritas eorum in vita utilitati eſt attemperata. Præſtantia vero notat eam ipſorum bonitatem, dignitatem, qua alia pleraque foſſilia antecedunt, iisque ideo jure præferuntur. Eximiam vero præſtantiam tribuimus metallis præ cæteris corporibus, tum ob memorata jam communia quædam egregia attributa (§. 269. *ſeqq.*), tam ob raritatem inſignem paucitatemque præcipuorum, tum ob inſignes proprietates mox enucleandas. Ex conjunctim ſumta raritate & præſtantia ſequitur eorum caritas, h. e. magnum pretium, quo æſtimari ab hominibus, ſeu digna cenſeri, atque emi & vendi ſolent. Quæ alio nomine etiam pretioſitas ſequiori ætate latinitatis dicta eſt. *Metallorum raritas præſtantia caritasque.*

Clariora hæc fient per ea, quæ inferius de pretiis proprietatibusque metallorum ſuis locis addentur. Hic nimirum in generalibus verſamur, quæ indeterminata ex parte manent, & poſtea demum determinari poterunt, ubi ad peculiares metallorum claſſes explanandas perventum erit.

§. 273.

De inſigni metallorum utilitate nemo dubitare poterit, qui perſpectum habet, quot metallorum foſſores ex eorum fodinis *Metallorum utilitas.*

fodinis sibi suisque victum quærant, cæteraque vitæ præsidia; quot dentur opifices & artifices, metallorum fabricas, ad usum præparationes, segregationes, diductiones in contos, bracteas, acus & aciculas, fila, elaborationes constructionesque in seras, repagula, fornices, clavos, cultros, furcas, falces, vomeres, malleos, terebras, limas, cuneos, cola, secures, soleas, anchoras, cantharos, urceos, patinas, gladios, enses, pugiones, sclopeta, sclopos, tormenta bellica, mortaria omnis generis, catenas, vincula, compedes, pedicas, numellas, numismata, numosque omnigenos, annulos, candelabra, novaculas, forfices, claves, calcaria, rotas, fores, fornaces, ahena, mensas metallicas, horologia, innumeraque instrumenta conficientes. Vix enim ulla datur officina opificum artificumque, quæ non variis diversisque utatur metallicis instrumentis; nec ullum vitæ genus, quod nullis indigeat metallis in gentibus paullo cultioribus, & a barbarie alienis. Quare vix quidquam in vitæ laboribus utilius metallis datur.

§. 274.

Cæteræ metallorum communitates.

Præterea possunt metalla lima in scobem redigi, & elimari prout lubet, ad figuras formasque usibus suis idoneas; possunt præparari limando ad polituram splendoremque elegantem recipiendum; possunt tornari, in cochleas omnis generis, earumque matrices; possunt limando & poliendo renovari; exsculpi possunt & cælari in sigilla, literarum typos, tabulas effigierum, figurarumque omnigenarum; in typos monetis imprimendos; possunt dedolari, discuneari, discindi, perforari, dirumpi, & rursus conjungi per se aut per alia; possunt polita aëre atmosphæræ comprimi, ut firmiter cohæreant, velut marmora polita, ut directe non nisi stupenda vi divellantur, cum exigua vi ad latera dimoveri queant; possunt cava hemisphæria metallica margine parum lato & polito sibi

ſibi invicem applicari, aëre exhauriri, & tum atmoſphærica compreſſione haud ſecus comprimi & cohærere, acſi non eſſent cava intus, ſed ſolida plana. Id quod Gerikiana experimenta primum ſummæ admirationi Cæſaris & Principum, Optimatumque imperii germanici in comitiis expoſuere.

Cæteræ affectiones metallorum non egent peculiari explanatione, cum ex antea dictis jam pateant.

§. 275.

Proprietates vero metallorum in primis ſunt notandæ, uti in re qualibet alia. Hujusmodi ſunt natura & terra metallica, *Linnæo* mercurialis dicta; gluten ſ. φλογιϛον metallicum; cohærentia eximia, denſitatem opacam gravitatemque ſimilem inferens; indoles ductilis vel in frigido ſtatu, & malleo ad incudem explananda quoquoverſus, clangor validus plerisque; ferruminatio, plumbatura; mixtura intima metallica; examen in baſano (lapide lydio); ſubtilitas recipiendi & exprimendi figuras inciſas; aptitudo ad cochleas ſubtiliſſimas, ad ollas papinianas &c. ad fuſionem in igne ſpecie ſplendida, & indurandum ſuperficie convexa, ſolubilitas in ætherio ☿o. *Metallorum proprietates.*

§. 276.

Quia metalla ſunt compacta corpora, eaque cæteris omnibus compactiora (§. 202.): debent illa potiſſimum terrea eſſe (§. 125.), & terram continere puriorem. Sunt enim corpora per ſe ſicca, inſipida, inodora (§. 11.) & cæteris ponderoſiora (§. 12.) & (§. 201 - 203.). Etſi vero natura ſunt compacta metalla forti tamen compreſſione per malleos & ſubitam ignitorum extinctionem evadunt compactiora & ponderoſiora. Non tamen omnis terra metallis conſtituendis eſt idonea, ſed ea tantum, quæ metallica dici meretur, quia majori vi inter ſe cohærendi prædita eſt omni reliqua terra. Aliter *Quid ſit terra & natura metallica?*

enim differre elementa præſertim homogenea nequeunt, quam gradu virium movendi, & niſu verſus ſe invicem cohærendi. Quo major eſt hic niſus verſus ſe invicem, & quo minus ei quidquam obſtat, eo fortior firmiorque eſt cohærentia & compactio maſſæ corporeæ. Quare cum major cohærentia firmiorque partium compactio non detur ea, quæ in metallis occurrit, vincirque omnem lapidum vulgarium compactionem, cum ea ſimul ad cæteras qualitates metallicas apta ſit, deficiente nomine aptiore *metallicam ejus terræ naturam* dicere licebit, cum per explicationem liqueat, eam eſſe vi adhæreſcendi conſtanti, ne per fuſionem quidem adimenda, & fortiori lapidea terra, ſimulque aptiori ad omnes proprietates metallicas comprehendendas præditam. Quæ omnia ſi per naturam & terram egregiam excellentioremve denotamus, metalla conſtabunt e *terra & natura excellentiori ſ. prorſus egregia.* Idcirco terra & natura ejus, quæ non eſt ita egregia, minuſve excellens, ea nec metallica, ſ. inepta erit ad metalla conficienda.

Plinius H. N. L. 33. c. 6. ſcribit de argenti metallo: reperitur quoque in ſterili ſolo, atque etiam montibus, & ubicunque una inventa vena eſt, non procul invenitur alia; hoc quidem & in omni fere materia: unde metalla græci videntur dixiſſe. Sic metalla forent, quæ alia juxta & poſt alia reperiuntur. Aſt quia metalla græcis fere ſunt cuniculi & fodinæ, uti μεταλλον ἁλος fodina ſalis, & obſidio δια των μεταλλων per actos cuniculos cœpta fertur, μεταλλαειν ac μεταλλευειν eſt inquirere, perſcrutari, effodiendo eruere & ſegregare a peregrinis: potior eorum videatur ſententia, qui metallum dicunt eximium quidpiam perſcrutandum aut perſcrutatum. Erit igitur metallicum corpus eximium dignum, quod cuniculis actis e terræ viſceribus eruatur. Stanni 4 unciæ liquatæ, poſtquam malleatæ fuerunt, 9 grana plus in ▽ ponderarunt.

§. 277.

§. 277.

Gluten metallicum igitur vel inflammabile, quo terra in metallis compacta censetur, non erit, nisi *vis fortior & terræ illius præstantioris* eximiæque, & *cæterorum, in statu fixo*, ad hanc compactionem adjuvandam perficiendamque idoneorum. Quare & præstantiora aquæ nonnulla elementa, per quæ fluida fieri & fundi possunt; & aëris, cujus copia in solutione metallorum ex illis excedit, adscendit & avolat in auras; & ætheris præcipue, cujus resistentia tantum fervoris gradum sustinere possunt, & qui electricis phænomenis in illis se exserit, itidem fortiori cohærendi & unionis cum terreis particulis eximiis congruentia illis velut glutinis loco inesse censeantur, quid in plerisque vix, aut in aliis ne vix quidem, summa vi ignis & ætheris destrui seu disjici ac dissipari penitus possunt (§. 267.). Sit ergo, si ita placet, gluten metallicum mixtura cæterorum elementorum æthereorum inprimis eximiæ terræ proportione virium respondens, & habebitur aliquid metallis proprium. *De glutine metallico.*

Differet hoc gluten metallicum a glutine lapideo, tanquam nec simillimis elementis in gradu virium, nec in proportione elementorum huic par, sed inferioris indolis. Non disceptabo, num recte ut gluten spectetur, & hoc nomen mereatur aut uliginis, anne potius cætera miscibilia æque ad metallum intime constituendum sint necessaria ingredientia & peculia ejus, ac ipsa egregia terra. In verbis enim simus faciles, dum rem tenemus, scilicet cætera elementa ad naturam metallorum constituendam æque necessaria, ac terram, gradu diversam.

§. 278.

Ex illa præstantiori omnium, quæ metallis insunt, elementorum, quorumque vi, intelligitur etiam *eximia partium inter se cohærentia.* Quo fortius enim versus se invicem ferun- *Eximia corum cohærentia &c.*

 tur,

tur, eo validior requiritur vis ad eas a se invicem divellendas; & quo validiori vi sunt divellendæ, eo fortior erit metallorum firmitas & cohærentia. Quæ dum vel lapidum vulgarium immo durissimorum cohærentiam superat, eo magis resistunt rupturæ, & (quia tali ictu mallei, quo vel adamantes dissiliunt, metalla disjici nequeunt), merito eximia erit appellanda. Cohærentiæ partium intimæ respondet densitas, quia est $=\frac{m}{2}$, & m cohærentiam partium infert (§. 114. *seq. P. I. Physic.*). Cum vero densitas opacorum gravitate seu pondere corporum innotescat (§. 119. *ibid.*), eidemque proportione respondeat; quo gravius est corpus, eo erit densius, quo densius, eo arctius cohærebunt ipsius partes cæteris paribus. Hinc metalla eo arctius connexas habent partes cæteris mixtis, quo sunt illis graviora. Sunt autem omnibus graviora (§. 202.), ergo & eis densiora; & fortiori cohærentia pollent.

Obstare his videantur, quæ de stanno & plumbo expertus est *Muschenbrukius*, de quibus vid. ejus *introd. ad cohærentiam corporum firmorum Experim. 61 68.* Iis patuit, ut hoc utar, filum plumbeum $\frac{1}{10}$ pollicis rhen. crassum diruptum esse $29\frac{1}{4}$ libris: stanneum æquale $49\frac{1}{4}$ ℔. Quæ gravitati non respondent. Sed notat ipse fila illa cylindrica pondere appenso fuisse attenuata & elongata sic, ut ♄ in diametro tantum $\frac{8}{100}''$ æquarit, & stannum $\frac{9}{100}''$, cuspis fracturæ plumbi autem fuerit acuta fere, stanni $\frac{2}{100}''$. Quæ ex ductilitate intelligentur. Conf. §. 224. *P. I. Physic.*

§. 279.

Metallorum ductilitas applicata. *Ductilis metallorum* indoles omnigena fluit ex insigni partium cohærentia, quæ salva manet, etiamsi fortiter trahendo per foramina vel rimas chalybis in fila, laminas aut lamellas admodum subtiles extrahantur, aut ictibus malleorum super incudi-

incudibus pro lubitu in omnes extendantur dimenſiones, aut extenſa rurſus compingantur intra ſuperficiem minorem. Ductilia enim citra rupturam diſtenduntur in ſtatu frigido quoque, quorſum lubet (§. 121. *P. I. Phyſic.*), & malleis obtemperant. Hinc & metalla quadam gaudent flexilitate, qua cudi ac dirigi in alias aliasque plagas eorum partes ita poſſunt, ne excudendo frangantur & rumpantur. Gaudent quadam mollitie, dum percutiendo & tundendo transferri & moveri partes inter ſe nonnulla ſitus mutatione poſſunt, ne tamen ab unione prorſus diſcedant. Nititur ergo flexilitas ductilis quadam partium mobilitate inter ſe ſalva cohærentia firma inter reſiduas unitas. Ut vero ducantur & expandantur, quorſum lubet, in frigido ſtatu, vis accedere debet externa major aliquantum ea, qua paulatim loco ſuo movendæ & aliorſum ducendæ partes ſibimet adhæreſcunt. Juvatur diductio violenta metallorum calore, qui & frigida malleando extrahendoque, augetur. Prout ferrum cuditur facilius, dum ignitum eſt, quam dum frigidum eſt malleandum, ut in proverbium abierit, ferrum in igne cudendum eſſe. Ineſt ſimul ductili naturæ quædam elaſtica vis, ob quam & græcis ἐλατα ductilia dicuntur, quia comprimi poſſunt & expandi rurſus, vel ſimul tendendo aliæ partes comprimi, aliæ diduci aliquatenus, ut quo magis induruerunt, eo magis reſiliunt in priſtinum partium ſitum, uti in ſagittariorum arcubus tenſis; quo minus autem induruerunt, & quo molliora ſunt, eo quoque minus recuperent priſtinum ſitum, ſed violenter mutatum eo magis retineant, cohærentia naturali pro partium cohærentium numero haud infirmata. Ductilis hæc indoles præcipua eſt purorum metallorum proprietas, in diverſis tamen diverſo gradu obtinens, & per impuritatem valde mutabilis, uti per halitus ſtanni aut plumbi in ☉ & ☽ (§. 269.). Si partes metallicæ ſunt minutiſſime lamelloſæ & quadamtenus flexiles, mechanica quoque eorum

ſtructura nonnihil ad ductilem eorum indolem conferre poteſt. Ferrum ſane cuſum ſquamulas diſpergit, vi ignis in ſtatum ſcoriæ redactas, & nummos quoque in lamellas dividi poſſe notatum eſt (§. 145. *P. I. Phyſic.*) Conf. ſubtilitas argenti aurique mirifica in aliis metallis ſua facie & lamella imbuendis (§. 144. *ibid.*).

Si attenditur ad vim, qua diduci partes metallorum poſſunt, diſtinctior ejus cognitio dilucidare vim cohærendi partium poteſt. Debet enim paullo major eſſe vis diducens, quam cohærens: quia ſi par eſſet illi, partes metalli loco ſuo non moverentur, notavimus experimenta, quibus diduci cœperunt partes plumbi & ſtanni ad §. 278. ut tandem omnes divellerentur. Obſervatur experimento 61, ſubito applicatas filo plumbeo 35 libras ſuſtinuiſſe filum ſpatio minuti ſecundi tantum; ſed par filum ferreum ruptum non eſt niſi pedetentim appenſis libris 450; argenteum 270; cupreum $299\frac{1}{4}$; aurichalceum 360; aureum 500 ℔. Unde diverſitas niſus partium cohærendi clare percipitur, & graduum diducendi. Conf. numerus ictuum landem divellens *p. 662. Diſſert. Phyſic. Muſchenbruk.* Qui ictus & malleis diducentibus applicari poſſent ad eorum vim determinandam.

§. 280.

Comparatio cohærentiæ lapidum & metallorum.

Notari meretur, *quanto major ſit vis cohærendi metallorum, quam partium ruptarum gravitas*, quam ſumamus licet = drachmæ, & erit ea major cohærentia auri 50000, ferri 45000, argenti 37000, orichalci 36000, æris 29925, ſtanni 9425, plumbi 2925, ſive 3000 (§. 218. *P. I. Phyſic. not.*). Drachma, quae hic ſumitur, nimium eſt ratione diametri partium $\frac{1}{10}$ pollicis rhenani, quæ diameter tamen ante rupturam attenuata fuit, ut auri non eſſet niſi $\frac{9}{100}$ pollicis, argenti $\frac{5}{100}$, cupri $\frac{9}{100}$, orichalci $\frac{8}{100}$, ferri $\frac{7}{100}$, plumbi $\frac{8}{100}$, ſtanni

ſtanni $\frac{2}{100}$. Vid. *Muſchenbrukii Introd. in cohærentiam corporum firmorum Cap. 3. Experim. 48 80.* Auri igitur vis ultra decies, argenti quinquies, cupri $\frac{1}{10}$, ferri ſepties, orichalci & plumbi octies, ſtanni bis augenda eſt. Sic habetur vis cohærendi auri 500000, argenti 185000, orichalci 288000, cupri 269325, ferri 315000, plumbi 23400, ſtanni 18890. Quæ ſi conferantur tantum cum ictibus mallei æqualibus inter ſe, patebit, multo minorem eſſe vim lapidum, ceteris paribus, etſi vel adamantea durities ſumatur.

Equidem percipere mihi hic videor objicientem ex *Muſchenbr. Phyſic. §. 658.* cylindrum cupreum diametri $1\frac{1}{12}$ pollicis rhen. vi ſebi cocti cohæſiſſe ita, ut 800, & vi picis, ut 1400 libris demum rumperetur. Quia corpora rotunda ad ſe invicem ſunt, uti cubi diametrorum, $\frac{1}{10}$ vero ad $1\frac{1}{12}$ prope eſt, uti 1 : 2 ideoque cylindri uti $1^3 : 2^3 = 1 : 8$, cujus loco ſumamus 1 : 7, eritque ex $\frac{80000}{7} = 11000$ pro $\frac{1}{10}$ diametri, & in pice $\frac{1400000}{7} = 200000$. Ita habentur 269325, quia alias pix fortius cohæſiſſet, quam æs per ſe ipſum, quod abſurdum foret. Præterea hic craſſiori tantum utimur calculo 100 adhibendo pro 128 = 16 : 8, & ponendo integram drachmam, ubi ejus tantum pars incerta datur.

§. 281.

Per eam cohærendi vim *ſonora* quoque eo magis *debet eſſe vis metallorum*, quo magis eſt *elaſtica* ob aërem ætheremque fixum, quem includunt. Eſt enim æther maxime elaſticus (§. 226 & 455. *P. I. Phyſic.*), & per ipſum aër ſatis, (§. 60 *P. II. Phyſic.*), cujus vibrationes ſonum conſtituunt (§. 229. *P. I. Phyſic.*) & (§. 10. *ſeq. P. II. Phyſic.*). Metalla igitur quoque quo magis ſunt elaſtica, eo plus aëris ætherisque debent continere, ut vibrationes tam ſubitas pernicesque ſubire & cum aëre externo communicare poſſint, per & propter

Cur metalla ſint ſonora & clangoſa?

pter quas ſonora in ſtatu frigido dici mereantur & tinnula, dum in tenui forma pulſantur cava. Quo major eſt tenſio partium metallicarum, ac durities, eo & magis ſonora vel canora ſunt metalla, ut patet in chordis tenſis, in fiſtulis organorum pneumaticorum in tubis muſicis ſtentoreisque & campanis. Tanto gradu naturæ ſonoræ nulla alia foſſilia gaudent, ideo tanta vibrationum pernicitas metallis plerisque propria cenſenda, & *eximia* ευηχη, vel *canorus & validus clangor* dici meretur.

Aurum quidem percuſſum non dicitur tinnire, atque plumbum percuſſum malleo vix ſonorum; quod ſi vel de puriſſimo utrobique capiatur, gradu tamen tantum obtuſe ſonora cenſenda ſunt ambo, & quemdam ſonum omnino edunt, ſi in debitam formam, v. c. tenſi fili, aut campanæ, tibiæ, tubæve, redigantur. Quo magis indurata & tenſa ſunt, eo quoque clarius canora erunt. Sonant & aurei belgici, utut ſat flexiles, ſuper ſe invicem miſſi.

§. 282.

Metalla metallis mineris que immiſta naſcuntur.

Metalla naturaliter plerumque ſibi invicem ſuisque mineris & matricibus tam arcte ſunt immiſta, ut arte metallurgica & docimaſtica vix ac ne vix quidem ſatis ſegregari, & pura omnino obtineri queant. Docuit illud luculenta omni ævo experientia metallarios, ut plerumque ſumtuum parſimonia abſtinere a perfectiori ſegregatione & analyſi ſoleant artifices. Docent id etiam nunc experimenta & examina minerarum rejectarum, ceu inutilium, aut ſatis excoctarum; item metallorum pro puris venditatorum, ſi accurate ſecundum leges docimaſticas inſtituantur. Cujus veritatis tam copioſa proſtant documenta, ut vix ullo opus ſit in medium afferendo.

§. 283.

§. 283.

Similiter opera humana intime miſcentur metalla igne fuſa, ut alia aliorum poros ſubeant; gravitatemque ſortiantur immutatam. Nituntur & hæc experimentorum fide fere ſola, cum a priori ita non ſit perſpecta metallorum eſſentia & natura, ut ex ea præſciri, vel tantum jam eruta explicari & demonſtrari poſſint (§. 569. *P. II. Phyſ.*). Eſt vero hic campus experimentorum adhuc valde incultus (§. 571. *ſeqq. P. II. Phyſ.*), ut ejus diligentior cultura in poſterum ſit exoptanda, & ſimul vitæ humanæ uſibus nondum prædicendis applicanda. Non enim niſi detectis principiis eorum uſus poteſt indagari. Idem & in hac metallorum confuſione patet. *Fuſione metalla intime miſcentur.*

§. 284.

Ferruminatio dicitur extima conjunctio partium ſeparatarum diverſi aut ejusdem metalli per ſeſe. *Plumbatura* vero conjunctio partium ſeparatarum ſeu ejusdem ſeu diverſi metalli per aliud vel alia, itaque velut per gluten intermixtum fuſumque. Vel conglutinatio metallorum fortior eſt ferruminatio, debilior plumbatura. *Quid ſit ferruminatio & plumbatura?*

A ferro dicta eſt ferruminatio, quod ignitum ſeu candens ferrum ruptum malleis ſolet rurſus conſolidari ſeu firmiter conjungi. A plumbo autem plumbatura, quaſi conjunctio ſive conglutinatio plumbo facta. Exiſtimo autem plumbum intelligi album h. e. ſtannum, quo varia metalla facile illinuntur conglutinanturque. In digeſtis juris romani legitur: ferruminatio per eandem materiam facit confuſionem, plumbatura vero non idem efficit. *l. 23. De rei vindic.* §. 5. Sed ibi ferruminatio notat conjunctionem indiſſolubilem, ſive per ſe facta ſit, ſive per aliud inſeparabile, quod ferrumen appellatur. Adplumbatum autem dicitur, quod auferri ab altero poteſt ob debilem tantum conjunctionem. Unde plumbatura erit no-

ſtratium, *Schnell-Loth*, ſtannum; ferrumen autem *Schlage-Loth*, per cuprum, argentum &c. Ita Pomponius l. quidquid, H de A. R. D. ſi ſuum ſcyphum alieno plumbo plumbaveris, alienove argento ferruminaveris, non dubitatur, ſcyphum tuum eſſe. *Plinius H. N. L. 33. c. 8.* ſcribit, chryſocollam & aurifices ſibi vindicant agglutinando auro & inde omnes ſimiliter appellatam dicunt cæt.

§. 285.

Hypotheticæ metallorum proprietates.

Plumbatura & ferruminatio proprie non eſt niſi metallorum. Etenim metalla ſeparata aut per ſe aut per aliud medium ceu gluten conſolidantur; & ſi per aliud, aut fortius validiusque aut debilius conglutinantur (§. 284.). Priori caſu ferruminantur, poſteriori adplumbantur. Per ſe vero conjuncta ſeu redintegrata ſeu conſolidata, vel ſimpliciter ferruminata dicantur. Ita plumbaturam & ferruminationem proprietates eſſe metallorum conſtat, naturæ eorum unice convenientes, hypothetice nempe ſi ſeparata ſunt conſolidanda. Sic ☽ & aurum conſolidatur mixtura ☉ & ☽; cuprum mixto ♀ & ☽, ferrum ♀ vel orichalco. Stannum mixto plumbo & ſtanno, orichalcum ut ſtannum, firmius ut cuprum.

§. 286.

Uſus baſani in metallis.

Baſanum vel lapidem lydium novimus dici id genus lapidum, quo metalla affricta internoſci poſſunt. Scilicet abraſas in illo particulas metalli, cum alio indubio metallo affricto comparamus, & inde, quantum viſu fieri poteſt probabili ſaltem ratione judicamus, cum quonam notiori maxime conveniat. Et hujus generis illud ipſum eſſe qua partem affrictam concludimus, quod non erat nobis antea notum. Lineola enim affrictu metalli in baſalte orta, continet quasdam affricti metalli notas, h. e. partes ipſum conſtituentes. Hinc cum ſimillima

ſimillima metalla, ſimillimas dent notas in lineolis, notius metallum genuinum prope prius affrictum, adſpecta lineola docebit, ſitne ignotum ipſi ſimile omnino, nec ne? Si non eſt omnino ſimile, aliud gradu inferius affrictum, cujus mixtura cum peregrinis conſtat, & cum quo exactius convenit, gradum quoque ſimilitudinis docebit ſi non ex aſſe, quadamtenus tamen proviſus ratione (§. 569. *ſqq. P. I. Phyſic.*). Si ad notam affrictam guttula menſtrui allinitur, quo mixta diverſa diſcerni poſſunt, confirmatur judicium vere intuitu lineolæ affrictæ formatum, aut error innoteſcit, accedente etiam ſono cum notioribus comparato.

§. 287.

Possunt metalla lapide lydio explorari & ☿ ſolvi.

Metalla mercurio ſolvi & baſano poſſunt examinari, &, cujusmodi ſint, explorari. Affrictu enim notæ metalli in baſano conſpicuæ fiunt, ut cum notis notiorum metallorum poſſint comparari indeque dijudicari (§. 286.). Quare ad lapidem lydium metalli dati indoles poteſt explorari, ut melior ejus cognitio obtineatur, quam nudo adſpectu vel unius tantum, vel & plurium extrinſecus ſimilium haberi poteſt. Si enim ſatis deauratum eſt argentum, cuprum &c. oculis nudis videbitur eſſe aurum, quod affrictus illico rectius docet. Etſi igitur interior indoles ita nondum innoteſcit, inciſio quædam facta plura manifeſtabit. Hinc metallum erit, cujus indoles prope vera baſano poteſt explorari, vel indoles prope vera baſano manifeſtanda erit proprietas metalli. Pariter & hydrargyro ſolvi metalla ſaltem pleraque poſſunt. Eſt enim hydrargyrum velut proprium metallorum menſtruum, ita fere ſubiens eorum poros, ita partes diſſocians & imbibens ſeu in ſe recipiens, ut videri in ipſo nequeant, quemadmodum aqua ſalia ſolvit fovetque in ſuis interſtitiis. Quo ipſo pateſcit, cum metalla tam fortiter cohæreant, ut niſi ingenti ætheris agitatione diſſolvi

nequeant (§. 271.), plurimum ætheris mercurio inesse, quo ita penetrare poros metallorum possit, ut discedant & solvantur sic, ut tamen minimæ partes pristinum, quod fuerant, maneant metallum. Quod inde liquet, si aurum vel argentum solutum illinitur alii metallo, illud, igne dissipato hydrargyro, auro argentove obductum & vestitum deprehenditur. Metallum hydrargyro sic solutum, vel hydrargyrum metallo soluto fluida sua & currente natura orbatum & quadamtenus stabile factum, appellatur amalgama, de quo inferius plura. Inesse vero hydrargyro multum ætheris, primum & inde colligitur, quia minori multo ignis vi volatile fieri & destillari potest ac sublimari, quam ullum metallum, & 600 graduum vi bullit ac in auras dissipatur; 2) quia difficillime coagulatur & malleari valeat, quod ab ætheris fortioris vi intus validissime agitata, ideoque tantopere vi terræ cohærendi resistente pendere intelligi potest. Tunc enim demum domari & superari illa vis comperitur, cum nitri fumantis, nivem circumjectam inchoata solutione conglobantis, vis ejus agit agitationem inhibuit aut avocavit ad glaciem solvendam.

Utimur lapide lydio potissimum in explorandis carioribus metallis, & si viliora quoque eo explorari possent. Ea enim nudo sensu cæterisque notis extantioribus, & divisione adhibita sic satis internoscuntur, ut lapide lydio adhibendo non sit opus. Possent his addi cætera examina metallorum hydrostatica & chemica per menstrua &c. in paucorum potestate posita (§. 674. *P. II. Phys.*). De hydrostaticis consuli potest (§. 565. & 202. *P. II. Phys.*). Plura deinceps suis occurrent locis. Cæteras metallorum notas §. 275. memoratas, ut faciles intellectu, & applicatu difficiliores ad ignota exploranda, jam seponere licebit brevitatis habenda ratione.

§. 288.

Dividuntur metalla in nativa & facticia. Priora in metalla & semimetalla (§. 203.), quae a nonnullis imperfectiora appellantur, quanquam in suo genere satis sunt perfecta; sed ex parte tantum non omnibus metallorum attributis gaudent, uti mox pluribus exponetur. Ambo in pura dispescuntur, & impura. *Metallorum divisiones tres.*

§. 289.

Semimetalla, vel prope metalla generatim metallis sunt similia, quatenus communibus eorum attributis quibusdam, lapidibus haud insitis, gaudent. Nempe lapidibus sunt graviora speciem metallici nitoris prae se ferunt, per se aut igne liquescentia splendent, dum in aëre refrigerantur, convexa indurantur superficie, minus tamen fixa sunt in igne, quam ipsa metalla, sed potius avolant e tigillo, malleari autem & duci more metallorum nequeunt. Reperiuntur quoque in mineris suis, ut metalla, differunt tamen a mineris suis, quae si per se liquescunt, in lapidem, scoriam vel vitrum abeunt, non vero liquescendo splendent, nec reliquas attributiones prope metallicas exserunt (§. 203.). Illa eorum pars, quae metallis est affinis, uti exposuimus, vocatur *regulus*, quasi dominans & princeps in ipsis. *Semimetallorum insignia.*

§. 290.

Semimetalla nativa in statu ordinario vel sunt liquida vel illiquida, seu currentia & stabilia. Illa vulgo fluida haec solida dicuntur. Fluidum seu liquidum est unicum hydrargyrum, seu argentum vivum, aut mercurius currens. Stabilia vel duriora sunt vel molliora illis. Duriora vel mox in igne avolant vel sensim, vel fere fixa sunt. Ista *arsenicum* illa *antimonium*, haec *cobaltum* dicuntur. Molliora vel tessellata sunt & *Semimetalla dividuntur.*

igne facillime liquefcunt, ut *bismuthum*; vel non funt teffellata, & tardius igne liquefcunt tumque flagrant, ut *Zincum*. Illud cinereum, hoc flavum eft. Quibus an addendum fit Cronftædtii fex tamen alii videant.

Argentum vivum egregiæ gravitatis caufa, qua ultra tredecies aquam fuperat, antiquitus metallis fuit infertum, & quoniam cum illis facile conjungitur figiturque faturatum, ne amplius currat, pro principio & materia cæterorum venditatum. Notum quoque jam eft, quod fummo gelu per fe ftabile fiat, & quadamtenus malleo obtemperet. Inde etfi ordinario ftatu molle & liquidum, haud fecus, ac metallum fufum, nec in igne fixum, nec ductile, ideoque femimetallis ut plurimum convenientius, quam ipfismet metallis; collocabimus illud ultimo loco inter femimetalla, ut horum agmen claudat, & quafi in medio detur inter femimetalla & metalla, & quodammodo jam ad metalla referri poffit. Aliter Burhaviana chemia dividit in conftantia ex fale & metallo (vitriola) & ex mixto fulfure & metallo. *Schefferus* 7 numerat femimetalla.

§. 291.

Antimonii Indoles.

Antimonium, antiquitus *ftibium*, græcis στιμμι, noftris *Spiefsglas* dictum, eft colore plumbeo & eo fimilius argenteo, quo eft purius infperfis raro punctis rubris, texturæ fibrofæ, admodum fragile, & volatile in igne, difficulter funditur mutato colore in obfcure rubrum, quale vitrum & ex ejus calce obtinetur, aqua quater vel fere quinquies gravius; regulus autem metallicus inde elicitus $7\frac{1}{2}$ aqua gravior eft. Mifcetur auro qua regulum ita, ut purius inde & pulcrius evadat; qua partes fulfureas cum argento aliisque metallis ea volatilia reddens. Solvitur fpiritu falis & aqua regis, in fola ▽ in album folvitur pollinem velut calcem; ferro mixtum ejus magneticam vim inhibet; regulus autem ejus artificio fingulari

lari cum argento vivo amalgama præbet, *Wallerio* hæc fuſius edocente *Mineral.* §. *113.*

Antimonium purius vulgo dicitur crudum, cujus ſulfur oſtenditur prunis impoſiti fumo & colore cœruleo præcipitatur & in ℟. regulus autem ſeu pars metallica præcipitatur ſimplex tartaro & nitro, martialis ſcobe ferreo, jovialis ſtanno. Conſtat regulus e principio inflammabili (ſulfureo), quo per ignem abacto, calx tantum reſtat; & e terra calcaria, quæ in vitrum converti poteſt. Aurificibus prodeſt antimonium aliisque, ad auri colorem exaltandum, vel ad aurum depurgandum ope ſui ſulfuris. Quare idem præſtat ſulfur cum ſale decrepitato; & per regulum fuſum palleſcit. Regulus, ut ☿, amalgama præbet inaurandis metallis. Medicis quoque varia inde præparata uſui ſunt præter ipſummet crudum.

§. 292.

Eſt vero *antimonium minerale* h. e. nativum & obvium in mineris, e quibus igne elicitur, vel *ſtriatum* (*ſtrahlig*), idque tum ſub cœruleum (*graublau*) ſtriis ſeu parallelis, ſeu decuſſantibus & inordinatis, ſeu ſtellatis, ſeu ſquamuloſis, quod nitoris cauſa galena ſtibii audit, tum rubens, flavum & pallidum admixto arſenico; vel *plumoſum*, ſeu lunæ ſimile; vel cryſtallinum turriforme ſive pyramidale, tuberoſum ſeu nodoſum, aut incertæ figuræ; *vel ſolidum* livido-fuſcum, inſtar politi ferri aut plumbi. Quæ mineræ omnes ad candelam liqueſcunt ſulfuris cauſa, & in igne fumant, qua re hæ differunt mineræ ab aliis ſimilibus, arſenicalibus, ferreisque. Repertus quoque eſt *regulus antimonii nativus* in fodina ſalbergenſi, qui ℟ ſolutus aqua præcipitatur, igne liqueſcit in flores, poſtea in vitrum tranſit. Præparantur quoque ex antimonio vitrum, flores, ſulfurque. De cæteris compoſitis chemia conſulatur.

Mineræ antimonii.

§. 293.

§. 293.

Arsenici natura explicata.

Arsenicum (ἀρσενικὸν Dioscoridis, quasi virile forteque) antiquis & arrhenicum, est semimetallum admodum fragile, ac volatile, dum in igne liquescit, fumum album edens fortis alliacei odoris, aqua quinquies gravius, regulum præbens $8\frac{3}{10}$ graviorem aqua, pollet vi hominibus aliisque animalibus perquam letali, vel in exhalatione. Est aliquatenus acidæ salinæ indolis, quia toto die coctum in aqua 15pla solvitur, & post evaporationem in flavas crystallos irregulares abit. Igne liquefactum non inflammatur, si illico refrigeratur, coalescit in massam albam semipellucidam superficiei quasi planæ; quod & fit, postquam fumare desiit. In aëre vero sensim rursus opacatur & farinæ modo albescit, & in liquoribus solvitur, uti in aqua, aceto, vino adusto, oleo, lixivio; si calor adhibetur & digestio, minori opus est copia liquoris, quam si is desit. Omnibus immiscetur metallis, reddens aurum in fractura griseum; argentum murinum; cuprum totum album velut argenteum; stannum album liquescere nescium; plumbum vertit in vitrum hyacinthiaum & fragile admodum; ferrum in massam nigram. *Regulus* inde bifariam obtinetur 1) fluxu nigro, vel æquali & sapone & cinere clavellato adjecto, qui flavescit tessellatus & lamellosus apparet, facile in igne fluit, minus est volatilis, & diutius igne detentus flavescente vitrea crusta operitur; fractus in aëre metallicum nitorem diu servat, 🜄 difficulter solvitur, & potius albæ calcis instar præcipitatur. 2) Sublimatione adjuncto oleo, sebo, sapone vel simili pinguedine. Is vero regulus in igne non liquescit, sed parva flammula ardet, nec in vitrum abit; nitorem vel unica nocte perdit & turbidus apparet; 🜄 fortiter effervescit, & postea in crystallos argenteas quasi coit; ex his albescit superne, subtus flavescit fere ut orichalcum, intus est lamellosus.

Plinius Hist. Nat. L. 28. c. 15. arrhenicum appellat, *c. ult. vero L. 33.* arsenicum, quia Græci utrumque usurpant. De quo consulatur *Salmasius* ad *Solinum p. 812. sq.* Calcinatum vel crystallinum ope additi inflammabilis redit ad indolem metallicam.

§. 294.

Nativum arsenicum æque ac factitium colore dividitur in confusum & discretum. Confusi coloris arsenicum vel album est, vel nigricans. Discreti coloris arsenicum aut flavum est, aut rubrum. Nativum purum est admodum rarum; copiosius usitatiusque factitium, h. e. e mineris aliis admixtis elicitum segregatumque. Album vulgo Germanis dicitur *Rattenpulver*; nigrum *Fliegenpulver*; flavum dicitur uno nomine *auripigmentum* (*Operment*); rubrum vero *Sandaracha* (*Sandrach*). Vid. *Plinius l. cit.* & *L. 33. c. 4.* cæt. *Arsenici divisio.*

Nonnulli vulgo nigrum arsenicum omittunt, & 3 tantum ejus genera constituunt; alii flavum & rubrum non discernunt, quia a sulfure uterque color inest, cum *Wallerio in mineralog. §. 110. No. 2. & 4.* ubi nihilominus 10 discernit varietates & præparata ex eo memorat in *Append. §. 12.*

§. 295.

Album arsenicum nativum vel est vaporosum, *Bergschwaden*, seu *fumus* in fodinis mortiferus; vel *farinaceum*, sive e destructo & fatiscente arsenico relictum, sive e vaporibus arsenicalibus collectum; vel crystallinum instar vitri, quod cæteris est rarius, quanquam & cætera pura raro occurrunt. Huic addi meretur minera arsenici alba, s. pyrites lapis arsenicalis, (*Misspickel*, *Arsenicalkies*), illa tessulis *würfelartiger*, vel planis *grobglänzender* micans; hic granulis cinereo cœrulescentibus micans, scintillas odoris alliacei edens, colorem vi atmosphæræ obscuriorem induens. Item terra arsenicalis, *De arsenico albo.*

margæ similis, grisea, mollis & pinguis, nonnihil vitrioli vel & lapidis admixtum habens (*Schwabengift*). Album arsenicum, extus calcis facie apparet, fractum intus vitrum refert album, acerrimi est saporis & naturaliter videtur e cobalto esse sublimatum igne subterraneo. Venale in officinis non est nisi factitium.

§. 296.

De arsenico nigricante.

Nigrum arsenicum est bitumine mixtum, & *Agricolæ* cadmia dicitur bituminosa. Modo mollius apparet & fissile, modo durius lapidi simile; intus nitet, ut plumbum recens scissum, brevi postea obscuratur & nigrescit fere. Admodum fugax & volatile est, & ad candelæ flammam album spargit fumum, & in igne inflammatur. Datur friabile & porosum nativum, fere ut sublimatum ope inflammabilis cujusdam additamenti; item solidius plumbei coloris. A bitumine magis metallicam speciem accepisse videtur, quam lapis arsenicalis (§. 295.). Affine illi est arsenicum testaceum (*Scherbenkobalt*) s. cobaltum testaceum, cui ferrum & raro cobaltum est admixtum, coloris fusci, instar ceparum lamellis cavo convexis sonantibus constans; rarius orichalci puri colore gaudet; & tessulare nigrum, s. tessera arsenicalis, octaëdris tessulis nigricantibus gaudens.

§. 297.

De arsenico citrino s. puro & impuro auripigmento.

Arsenicum a quodam sulfure immixto flavescens, dici solet *visigallum* italis (*Rauschgelb*) latinis auripigmentum, sive igne subterraneo, sive chemico sulfure sit sublimatum. Datur vulgare seu *impurius*, cui inesse solent striæ virides aut rubentes, & *purius* splendens fere instar auri aut succini flavi, alias durius & siliceum fere, alias admodum fragile, quod optimum censetur. Dum tale nativum est, *realgar* salutatur & afferri ex Arabia per Venetos consuevit. Venditur aut comminu-

minutum in pulverem, aut in fruſtis majoribus. *Wallerius* diſcernit citrinum & aurantium; ſed auripigmentum illud tunc demum vocat, cum eſt ſpato & mica permiſtum, quod difficulter nec niſi obſcurius flagrat in igne flammula cœruleſcente, & combuſtum relinquit virideſcentem terram arenoſam, ideoque itidem citrinum (*grüngelb*) & aurantium, *rohtgelb*, occurrit, & nativum poſterius quoque ſulfur rubrum (*rother Bergſchwefel*) ſalutari monet. Admitti ergo duplex poſſet, quorum prius ſulfureum, poſterius ſpatoſum, ſeu purius illud, hoc impurius auripigmentum dicatur.

Atramentum ſ. auripigmentum ſympatheticum conficitur e duabus unciis poſterioris auripigmenti, & ſeſcuncia calcis vivæ in pollinem redactis, & in duodecim unciis aquæ per octavam circiter horæ partem incoctis. Qua ſolutione ſcripta innoteſcunt illico lithargyrei aceto. De aliis pigmentis ſympatheticis ſ. occultis, alii videantur, v. c. *Woytii Gazophylacium med. phyſ. a D. Hebenſtreitio auctum.* Eodem auripigmento ſympathetico explorantur quoque vina adulterata, ſeu lithargyrio, vel alia materia plumbea edulcata, unde dicitur liquor vini probatorius, vel vini corrupti proditor. Pſilothra orientalium populorum, quibus pilos radicitus tollunt, ubi id moris eſt, quæ & depilatoria dicuntur, inde confieri feruntur addito lixivio, oleo ſpicæ, nardi &c.

§. 298.

Arſenicum rubrum, alias auripigmentum rubrum, Græcis Sandaracha, paratur ex auripigmento (§. 297.) tamdiu in olla exuſto, donec rubeſcat. Simili modo & nativum igne ſubterraneo excoqui poteſt. Invenitur, inquit *Plinius 34. c. 18.* in aurariis & argentariis metallis, eo melior, quo magis eſt rufa ſandaracha, quoque magis virus (allium) redolet, ac pura eſt ſtabiliſque. Datur etiam ex æris minera ſpuria (*Kupfernikel*) *De ſandaracha.*

kel), verius minera arſenici ſubrubra oriundum arſenicum e qua minera obtinetur vitrum velut plumbei coloris. Purius autem vel eſt pellucidum, rubinum interdum æmulans, vel ſemipellucidum vel opacum rubrum, *Wallerio* riſigallum dictum. Quæ genera arſenici quo ſunt rubidiora, eo virulentiora eſſe conſueverunt.

Reperitur quoque arſenicum in aqua ſolutum, quæ recte dicitur arſenicalis; quæ in frigido ſtatu quadragies excedere arſenicum deberet, & per Dei gratiam vix uspiam occurrit, cum quæ talis dici ſolet, non niſi vitriolica fœtens eſſe ſoleat. Aliis vero mineris metallicis plerisque admiſceri conſuevit interdum nonnihil, uti & pſeudogalenæ, bismutho & cobalto.

§. 299.

De cobalto (coeruleo pigmento).

Durum ſequitur *fragile & prope terreum ſemimetallum*, quod *cobaltum* recentius vocatur, e germanico *Kobold* vel *Speiſe*, antiquis *cœruleum* pigmentum, vel *cadmia* vitri cœrulei, ſive *metallica*. Eſt illud obſcure pallidum &, ubi frangitur, metallici nitoris, quinquies gravius aqua, in igne quodammodo fixum, dum nec fumat, nec flagrat, vehementiori tamen igne liqueſcit. Poſtquam in calcem abiit, alcali & ſilice addito vitrum format cœruleum. Difficulter 🜄 ſolvitur colore virideſcente, nec præcipitatur aqua, ſed alcali tantum & quidem fixo atrum, volatili rubrum. 🜆 itidem ſolutum ſimilia præbet phænomena. Bismutho copulari neſcit, ideoque eo ſegregando conducit; cupro autem ita ſociatur, ut totum ab eo rurſus nequeat ſeparari. Argento vivo miſceri in amalgama nequit. Præbet regulum Cobalti, quem *Brandtius* detexit; interdum & alium ab illo diverſum Cronſtædtii. Vid. Cel. H. Th. *Scheffer in actis Acad. Scient Suec. Vol. 14. p. 279. verſionis Kæſtnerian.*

In

In argenti & auri fodinis, ſcribit *Plinius* *H. N. L. 33. c. 12.* naſcuntur etiam nunc pigmenta ſil & cœruleum. Et *cap. 13.* cœruleum harena eſt. Hujus generis tria fuere antiquitus: Ægyptum, quod maxime probatur; ſcythicum, quod diluitur facile & cyprium, quod huic etiamnum præfertur. . . Ex cœruleo fit, quod vocatur lomentum, quod perficitur cœruleum lavando terendove, & cœruleo eſt candidius &c. Patet hinc differre illud cœruleum a noſtro cobalto, pariter ac cadmia. Sed tollamus ambiguitatem. Cobaltum nunc non notat, ut alias vulgo pyritem arſenicalem, nec arſenicum teſtaceum, ſed mineram vitrum cœruleum præbentem. Sic & cadmia hic non eſt fornacum, aut lapidoſa flava, calaminaris, ſed cœrulea metallica. Eoque ſenſu etiam cœruleum pigmentum dici poteſt.

§. 300.

Minera cobalti & uſus.

Nativum cobaltum datur 1) *in minera cinerea granulis colore plumbeo micantibus*, galenæ ſimili, eaque vel texturæ chalybeæ, ſcintillas præbente, vel friabili ſtriata granulis ſ. minoribus ſ. majoribus, quæ cum lapide arſenicali confundendæ non ſunt, utpote ſubtiliores, ad rubedinem vergentes, nec nigrum, ſed cœruleum vitrum edentes. 2) *Fiſſili coloris nigri nitente & ſpeculari*; 3) *in minera coloris glauci ſcoriæ ſimili*, eaque vel dura vel ſpongioſa & manus more fuliginis inquinante; 4) *in minera variæ figuræ ſ. druſa glauca*, modo dendritica, modo cryſtallina, modo ſimplici vulgari; 5) *aut colore rubro vel flavo effloreſcente*, quæ flos cobalti dicitur, ſive ſtriata penitus inſtar amianthi, ſive in ſuperficie duntaxat illum colorem quadam ſolvente depravatione (*Verwitterung*) adepta; 6) *in gleba terrea*, vel alba virideſcente, vel lutea, vel fuliginea, digitos inquinante, & pulcre tingente citra ignitionem, vel argillacea, *Bergletten*, cui ☽ inſperſum cœruleſcente aut nigra.

Rarius & arſenico teſtaceo quidquam cobalti admixtum eſt, & mineræ cupri ſpuriæ, aut bismuthi mineræ. *Zaffera*, (Saffra) *Saflor*, a *Woodwarto in Catal. Exot. T. II. P. I. p. 27.* nativa memoratur, quæ aliis tantum factitia eſt, & præparata e minera cobalti, ab arſenico liberata, ulterius exuſta in pulvere, dein vel ſola, vel duplo vel triplo ſiliceo pulvere commixta, aqua humectata & doliis incluſa, in quibus fere lapideſcit, tumque ut color cœruleus a pictoribus & figulis vaſorum pictorum, vel & murrhinorum adhibetur. Aliud inde præparatum dicitur *Smaltum*, quod ſimiliter e mineris cobalti exuſtis triplo vel 4plo ſiliceo puro pulvere paratur, & additis totidem cineribus clavellatis colliquatur in vitrum, poſtea mola pigmentorum in pollinem comminuitur, aqua dilutum & agitatum repurgatur a ſordibus ſubſidentibus, & ſic doliis incluſum divenditur, non tantum in ſimiles, ſed et in lotricum uſus. Smaltum ob poſtremum uſum appellatur *die Bläue*, *Blauſel* vel *blaue Stärke*, & ſubtilius cæteris inde *Cronſtædt* ſeligitur, poſtremo ſubſidet ex aqua, cui vitri pollen immiſcetur. Peculiarem regulum e minera cobalti rariori obtinuit.

Iam liquet, quo jure cobaltum ſalutetur cœruleum ſ. cyaneum pigmentum, nonnullis cum *Libario* amanſum antiquum ex *Plinii L. 36. c, 26.* ubi iam ſuo ævo vitrum hyacinthos & ſapphiros imitatum, & omnibus aliis coloribus laudat, addens nec ulla alia materia ſequacior aut etiam picturæ accommodatior. *Cronſtædtii* regulus deſcribitur in *Act. Ac. Sc. Suec. 1751. No. 7.*

§. 301.

Wismuthi explicatio. *Marcaſita officinarum* (cinerea) plumbum ſtannumve cinereum, vulgo *biſmuthum*, *Wiſmuth* vel *Aſchbley*, paulo minus fragilis eſt antimonio, flaveſcens etiam in regulo, lamellis teſſellatis conſtans, $9\frac{7}{10}$ vel decies gravior aqua. Modico igne liqueſcit, tumque fumat, tigillum penetrat more plumbi,

bi, aurum argentumque purius efficiens, calcem ſiſtens tandem in vitrum fuſcum abeuntem. Miſcetur cæteris metallicis corporibus præter cobaltum & zincum, eaque fragilia reddit. 🜅 ſolvitur roſeo colore, & aqua regis aurantio, & utrobique aqua præcipitatur. Tranſit cum ☿ in amalgama, & plumbo, ſtanno vel argento admiſta facit; ut intimius amalgama cum copioſiori v. c. duplo ☿ conſtituant: alutam ſimul tranſiens, itaque non purgetur hac enchireſi ☿.

§. 302.

Reperitur bismuthum nativum, vix purum, in 🜅 effer- *Mineræ Bis-*
veſcens & colorem pariens rubicundum, ad candelæ flammam *muthi, uſus-*
liqueſcens, modo ſolidum inſperſum mineris, modo tenuibus *que.*
lamellis adhærens, modo inſperſis granulis concretum, modo cryſtallina & teſſulari figura, quod igne excoctum ſub terra videatur. Mineræ ejus cinereæ vel punctulis galenæ inſtar micant, nec raro adjunctum habent arſenicum & cobaltum, ſcintillas raro parvas elicientes, cum 🜅 non efferveſcentes, vel ſtriatæ vel ſolidæ. Flores Bismuthi colore flaveſcunt variegato (rubro, viridi, cœruleo). Edunt ſcintillas fœtentes, efferveſcunt cum 🜅, pallidius rubent, ac flores cobalti, nec niſi difficulter in vitrum abeunt minus cœruleſcens. Datur & minera ejus arenacea in lapide fuſco ſimul arſenicum & cobaltum complexo. Rarius admiſcetur quoque mineræ ☽: viridi asbeſto miſtus deprehenſus eſt bismuthi *regulus*, qui abiit in vitrum nigrum nondum exuſtus (*ungeröſtet*), exuſtus vero fuſcum. Solutum in 🜅 Bismuthum, & præcipitatum ſale vulgari, dein liquefactum præbet bismuthum cornuum; ſed aqua præcipitatum præbet magiſterium bismuthi, vulgo *blanc d' Espagne*, vel *des perles*, inſerviens *coſmetico*, & capillis denigrandis. Dum ſublimatur, obtinentur flores bismuthi. Addito ſale tartari vel alcali cauſtico & ſale ammoniaco, elicitur inde-

inde ☿, cum & in amalgama coalescit. Quibusdam dicitur bismuthum marcasita argentea, quia aurichalcum dealbat, & stanni colorem clangoremque auget.

§. 303.

Zincum explicatur. Marcasita aurea, vulgo *Zincum* vel Cincum audit, *Spiauter, Conterfait* vel *Zinck*, est semimetallorum propius ductili naturæ, parumper malleo cedens, si in aqua est refrigeratum, in pollinem non redigendum, sed lima terendum vel more plumbi in granula cogendum. Color eius externus plumbo, internus ex albo cœrulescenti parumper similis: fractum vel fibrosum est europæum, goslaricum, vel indicum tessellatum. Gravitate aquam superat septies aut fer $7\frac{1}{7}$. Igne sed fortiori ac antimonium vel stannum liquescit, tum flagrans viridescente flamma, & avolat fumo albido. Prunis iniectum ardendo crepitat & fumat; in tigillo flagrans ad latera adscendit formans fila alba disrupta. Volatile in igne & alia metalla, nec auro excepto, volatilia reddit, quo ipso sulfuream prodit vim suam. Miscetur cunctis metallis, cuprum tingens flavo colore, difficilius tamen ferro, & quidem postquam ignitis Zincum additur cum tartaro & vitro, ut colliquescant; nequaquam autem bismutho, sub quo in fundo separatum manet. Solvitur acidis etiam debilioribus, ipsoque aceto, quo adhibito oritur odor narcissos æmulans. Acido vitrioli solutum, album præbet vitriolum. Limatum fertur magnetica vi imbui, ut scobs magnete ducatur, nisi id inde observavit pharmacopola Noribergensis, quia illi multum ferri immistum fuit. Mercurio vivo redigitur in amalgama, h. e. intime solvitur, & separatur a cupro, si illi est immistum, specie pulveris. Hinc breviter Zincum dicatur semimetallum flavum septies aqua gravius; vel aceto solutum redolens narcissum.

Anti-

Antiquitus ideo non ignotum fuiſſe cenſeatur hoc metallum, qui orichalcum ex eo & cupro formare didicerant, etſi alio nomine illud compellarunt, a minera nempe, in qua copioſius datur. Æris cyprii, Plinio teſte, mox vilitas fuit, invento præſtantiore, maxime orichalco, quod præcipuum bonitatem admirationemque diu obtinuit, nec reperitur longo jam tempore, effœta tellure - - - ſumma gloria nunc in marianum converſa; hoc a liviano *cadmiam maxime ſorbet*, & orichalci bonitatem imitatur in ſeſtertiis, dupondiariisque *L. 34. c. 2*. Cadmiam vero *Cap. 1. ibid.* vocat lapidem æroſum. Quia Zincum, marcaſitaque nova ſunt nomina, antiquo nomine *cadmia nativa* dicatur, ut diſcernatur a cadmia factitia, vel & ſimpliciter cadmia, quia nativum Zincum nondum innotuit. Interim retineamus novum nomen Zinci, a mineralogis receptum. Linnæo Zincum metallo gaudet cœruleſcenti albo, malleabili, rimoſo, igne ante candeſcentiam liqueſcente, flagrante flamma lutea viridi, fumo albo floccoſo, ſolutione aqua forti alba, regia lutea. Zincum flavum *Spiautre* D. *Neumannus* factitium vocat metallum principis.

§. 304.

Mineræ & uſus Zinci.

Minera Zinci colore obſcuro particulis micantibus, galena & ferro mixta, tum albeſcens, vel cœruleſcens, tum fuſca vel livida ferrei coloris, tum undulata; terrea fuſca vel flaveſcens, *cadmia*, vulgo lapis calaminaris, *Galmey*, qui lapis vel eſt luteo cinereus, vel luteo albus, vel rubro fuſcus farinaceus naturaliter velut corruptus & quaſi peruſtus, (*verrottet und geröſtet*), aut in terram ſolutus; *pſeudogalena* ſquamulis & teſſellis micans ut plumbum, madore perdens nitorem, efferveſcens cum acidis, uſtulando rubeſcens vel caneſcens, quæ vel mollior ſquamulis tenuioribus obſcura eſt, vel durior, cinereo nigra teſſellaris, *Hornblende*, a qua uſtulatu ſquamulæ

 diſſiliunt,

dissiliunt, vel dura & nigra tessellaris nitidior, *Schörlblende*, vel picea nigerrima tessellis minoribus micans, *Pechblende*, vulgo sterile nigrum, vel pictoria lamellis parallelogrammis fragilibus, *Strahlblende*, vel rubens, aut pulverem rubicundum exhibens, *Rothschlag*, *rothe Blende*, interdum flava opaca vel semipellucida vel ferreo colore conspicua, *Eisengrau*. Reperitur & aqua vitriolica Zinci, quod alcali fixo præcipitatur, & vitriolum Zinci. Goslariense zincum plumbo mixtum non omnino sublimatur. Indicum est a plumbo purum. Cadmia venalis jam excocta est sive natura sive arte, ut terrea sit, uti Hungarorum, Cremnicensis, Anglica &c.

Cadmiæ ustulatæ ferrum inesse, magnes docet, & scobis ferrei regulus parte 16ª auctus. Nonnunquam illi alumen vel vitriolum immiscetur. Detegitur cadmia, si ustulata cupro & carbonibus mixta illud flavo imbuit colore. Flores Zinci oriuntur illico, dum liquefactum flagrat, tum enim albi flores ceu telæ aranearum assurgunt in tigillo, & ferreo cochleari colliguntur ac velut a liquido Zinco despumantur. De compositione ejus in metallis factitiis postea dicetur.

§. 305.

Quid sit argentum vivum?

Hydrargyrum græcorum, latinorum argentum vivum, metallum fortiter liquidum, chemicorum Mercurius (currens *Quecksilber*), liquidæ est indolis hujusmodi & opacæ, quæ non humectat subitve nisi metalla (§. 287), & aqua $13\frac{1}{2}$ immo decies & quater gravius est, nec summo gelu naturali coagulatur, sed artificiali demum per se velut in amalgama, quod signatur aaa. & est coagulum metallicum molle fere instar stanni coivit. Est ergo liquor omnium gravissimus, vel humor metallicus argentei coloris in statu ordinario, vel humor plumbo gravior. Inde ejus patet densitas, qua præter aurum omnia corpora vincit, atque plurimum fervoris & gelu capit in statu

in ſtatu ſuo naturali. Neque enim ebulliit in noſtra atmoſphæra niſi 600 gradus Fahrenheitianos adeptum aut excedens, neque ſtabile ſit, niſi ſub illis 380 vel 400 gradus deſcenderit, recte ſe habentibus obſervatis petropolitanis. Si gelu a gradu 32 incipit, ☿ gelidos gradus caperet 412, ſi non 450; & calidos 578 vel 580. Summo igitur gelu & fervore volumen ejus jam $\frac{1}{10}$ mutatum fuiſſe patet, & puriſſimi ferventiſſimique gravitas $13\frac{7}{10}$, gelidiſſimi autem $14\frac{4}{10}$ aquam ſuperaret (§. 622. *P. I. Phyſic. in Not.*). Licet tantum gradum fervoris admittat ☿, eſt tamen bullientis aquæ fervore jam evaporationi ſatis obnoxius. (In majoribus æque guttis ac in minimis velut pulviſculis ſphærica gaudet figura). Modico igne item continenti concuſſione aut affrictu fit ſenſim ſtabilis in pulviſculis atris; vehementiori igne diſſolvitur in pulverem rubrum. Summo tamen igne uterque pulvis ſine additamento redit ad liquidam formam priſtinam gravitatemque. Maximi tamen ſpeculi cauſtico foco fertur abiiſſe in vitrum. Gaudet vi ſolvendi & ſe inſinuandi cæteris metallis, potiſſimum ☉ & ☽, tum & ♄, ♃, Zinco, bismutho, difficilius ♀, difficillime nec ſine debita præparatione ♂ & antimonii regulo; nequaquam vero cobalto. Arſenico quoque commiſcetur, non tamen in amalgama; & ab eo liberatur, dum addita calce viva & ſcobe ferreo deſtillatur. Solutio atque permixtio obtinetur affrictu in mortario, diciturque amalgamatio, vocabulo priſcis ignoto. Unde pateſcit ratio alia metalla aureo, argenteo, cupreo involucro imbuendi, ſeu deaurandi &c. quando illito amalgamate ☿ igne rurſus abigitur. Diluitur ſolviturque ☿ in 🜅, ſed non niſi poſtquam eſt ſublimatus. Sublimatus ita Mercurius diſſolvitur in aqua, & oleo tartari per deliquium præcipitatur colore aurantio. Solvitur quoque 🜂 ſed ſine efferveſcentia, ut ſolutio albida appareat, & ☿ ſale vulgari vel alcali urinoſo præcipitetur. Sulfuri immiſtus ſublimando præbet cinnabarim factitiam.

Queck vel *quick* Germanis idem eſt ac vegetum, agile, vivax vel ſemper vivum; notatur ſigno Planetæ ☿.

Obſervavit Cel. Prof. *Zeiher*, hydrargyrum thermometro incluſum, poſtquam exemtum fuit e nive, ſpiritu nitri fumante perfuſa, in aëre longe minus frigido tamen perrexiſſe deſcendere centum gradus, cum in eo ſperandus videretur ejus adſcenſus. (Obſervatio ſimilis mihi olim contigit in thermometro florentino e miscela nivis & ſalis ſublato in aërem.). Affuſus fuit nivi tum ſpiritus ſalis, tum nitri fumans, tum oleum vitrioli. Quorum eventuum ratio vix in alia re ponenda videtur, quam in vi ætherea calefaciendi dilatante corpora pro gradu conflictus & congelandi, ſi non conſtipante, ſaltem coaleſcendi vi non ut antea obſtante. Vis enim ad æquilibrium enitens ſuum agendi conatum continuat, donec vi reſiſtenti cedere cogatur. Ita Thermometrum per aliquot ſecunda ſuper flamma candelæ calefactum, & tum remotum a flamma, nihilominus pergit adſcendere, acſi manſiſſet ſuper illa flamma. Vis enim expandendi a flamma communicata non deſinit agere, donec abſolvit quidquid valet, & per impedimenta tandem ſuperatur. Sic & vehementer ejici cœptus æther e Mercurio, egredi inde pergit, ut vi terreſtri ſua coire arctius & cohærere nitatur, donec æthere exteriori ſiſtitur exitus ulterior, & redire ejectus ac dilatare hydrargyrum in atmoſphæra minus frigida orditur. Contingere illud fertur gradu *de l'Isle* alias 500, alias 352 318 vel 300mo. Quæ varietas oriri fertur e rimis vitrei globuli inter congelandum nimis expanſi ruptique. Dedit illa graduum differentia in his æque ac in congelationis gradibus, aliisque omiſſis determinationum gradibus, anſam diſſentiendi Cel. *d'Alémbert*, ut Vol. 53 Amſtelod. 4 argumentis *A. 1760. menſe Aug. & Septb. in Diario Journal des Scavans p. 45-63. 362 390. & Vol. 54. p. 92. ſqq.* contenderet, multo paucioribus gradibus v. c. 60 aut 75 Reaumu-

Reaumurianis congelationem factam esse, qui 137 circiter forent sub o *Römeri*. Loco posteriori ostendere nititur, fieri congelationem ☿ii intra Reaumurii gradum 65-70 circiter, si a puncto congelationis ad ebullitionis medium locum computantur gradus 85 Reaumuriani. Statuit ipse spiritum nitri liquidum nihil conferre ad gelu, sed per se calefacere aquam, & diminuere gelu nivis resolutæ in sua ad nivem proportione. Si ponderavit spiritus nitri $\frac{1}{3}$ nivis, in aqua excitans 9 gradus caloris, mixti gelu fuisse 68 — 4 = 64 fere. Si in crystallos capillares spiritus abiisset, paullo majus gelu inde oriturum fuisse putat. Majorem descensum mercurii congelantis ex ea causa derivandum censet, quam nondum innuit, comparat tamen cum casu ebullitionis, ultra quem calorem indicare ☿ nequit. Num dilatationem vitri & rupturam ejus, ut supra indicavi, in animo habeat, an aliam v. c. excessum ætheris e ☿o in medio relinquo, nec a priori hæc decidi jam posse arbitror. Apinus coagulum minuto citius absolvi ait, dum ex spiritu nitri & nive quasi puls facta est circa ☿um in cylindro aperto impositum.

§. 306.

Dividi meretur argentum vivum in purum & impurum; nativum & factitium. Impurum scilicet est peregrinis inquinatum; purum vero ab illis liberum. Nativum fere solum habetur, cum factitium tantum illud salutetur, quod ab aliis metallis, quibus tecte inerat, est segregatum. Cujus loco potius arte composita ex illo sunt memoranda. Qua statum ordinarium est fluidum immo liquidum opacum, vel liquor opacus; qua extraordinarium vero est fixum & stabile, ita tamen, ut ex eo in ordinarium reduci seu reverti uteunque possit. *Divisio ☿ii.*

Confirmatur hoc ipſo liquidorum communis indoles, qua extra ordinem in ſtatum fixum abire ad certum ſcopum poſſunt ſolentque.

§. 307.

De ☿ puro.

Purum hydrargyrum nativum perraro invenitur, unde potiſſimum arte eſt obtinendum. Illud nativum purum dici conſuevit, quod notabiliter peregrina non continet, nec lapidibus aliisve corporibus immiſtum deprehenditur, ſed promtiſſime currit aliis non adhæreſcendo. Id vero omnino purum eſſe, nondum dictis criteriis evincitur. Confugiendum igitur eſt ad artis miniſterium, pro puritate ejus conſequenda, qua in charta albiſſima currens & recurrens nihil impuritatis relinquit, poſtquam in vitro puro diu ſtetit clauſum, nihil cuticulæ contrahit, aqua pura in mortario affrictum eam haud turbat ſeu inquinat, in puro cochleari ferreo ſuper prunis haud ſtridet crepitatve, & ſine ſedimento in 🜂 ſolvitur. Præcipuum vero ejus criterium eſt ordinaria gravitas $14\frac{1}{10}$ major aquæ pondere in volumine pari. Hoc potius, quam ullum aliud virgineum nominari meretur. Varii dantur ☿ purgandi modi, v. c. 1) a ſordibus terreis cæt. dum exprimitur per puram alutam, & vino aduſto lavatur; 2) ab alcalinis lavatur aceto; 3) a ♄ vel bismutho deſtillatione apta, 4) e cinnabari per alcali reſuſcitatur vel a ſulfure & arſenico deſtillatione ope ſcobis ferrei & vivæ calcis; 5) generatim ſi ope ♃is redigitur in æthiopem mineralem, dein dupla calce viva deſtillatur, 6) optime vero creberrima deſtillatione, qua ſubinde purius graviusque evadit. Sic aaa auri vel ☽. puri centrupla deſtillatione ei conciliavit gravitatem plusquam $13\frac{1}{2}$ aqua majorem; deſtillatum Burhaviana cura 511es fuit $14\frac{1}{10}$ aqua gravius, neque ullo modo ſe mutari eſt paſſum. Conf. Diſſ. *Burhav.* de ejus proceſſibus inſtitutis *Philoſ. Tranſact. No. 430. p. 145-164.* & *No.*

& *No.* 443. *p.* 343. *No.* 444. *p.* 368. Quantum ejus volumen calore mutetur. Vid. §. 622. *Not. P. I. Physic.*

Propterea sunt, qui arbitrantur, purum ☿ esse corpus plane resolvi in alia nescium, simplex & principium omnium metallorum, sed quantum probabile mihi videtur perperam, quia tantum in perpaucis metallifodinis ☿ habetur &c. Alii ex ejus mutatione in pollinem siccum, mutationem in vitrum rectius inferunt, majorem ejus partem esse terram ipsi propriam, & gluten ex aliis elementis fixis, maxime æthereis, compositum, ut tantopere ignis præpotentis & rigidissimi gelu reluctari possit.

§. 308.

Impurum ☿ segnius currit ac vitro divisim &c. adhærescit, inquinando illa cuticula, molecula, lineolis vel punctulis, occurrit hoc impurius in terra h. e. creta vel argilla & marga fluida, *Guhr* dicta, quæ dum coalescit, compactum cinereum, vel album, *Sinter*, vel & stalactites appellatur, dum destillando induratur Stiriarum instar; tum in lapide seu minera ☿ii, *Quickstein*, cui interdum tam copiose & leviter inhæret, ut percussu hydrargyrum spargat, vel & nudis oculis in ea appareat, nedum armatis. Idria & Forum Julii Italiæ offert tales lapides ☿o plenos, copiosos globosos aut rotundos, nec non schistos cinereos, galenamque. *Henkelius* quoque narrat, repertum in lapide arsenicali &c. *De ☿ii impuri matricibus.*

§. 309.

Sulfure intime mixtum hydrargyrum exhibet nobis cinnabarim, antiquorum *Minium*, (*Zinnober*) coccinei coloris, septies vel octies aqua graviorem, pro diversa puritate. Constat illa ex una parte sulfuris & 6 vel 7 ☿ii intime mixtis, & valde volatilis est in igne. Nativa occurrit in mineris striatis *De cinnabari.*

rubris

rubris copiosissime Almadæ Hispanorum, figuræ vel incertæ vel sphæricæ, vel ex rubro nigricantibus, *dunkelroth*, vel ex flavo rubentibus, ut crocus metallorum, vel ex spadiceis, *dunkelbraun*, ut hæmatites, sed rubentibus affrictu ad lapidem. D. *Brückmannus in epistolis itinerariis* describit cinnabarim, quæ instar marmoris (in quo nata fuit) tornari, complanari & lævigari potuit. Factitia cinnabaris e memoratis mixtis partibus sublimando paratur, purior nativa, intus striata. Add. *Plinius 33. c. 70.*

§. 310.

De ☿o factitio & composito.

Mercurius factitius vel segregatus arte elicitur e bismutho, sale tartari & ammoniaco, in bismutho enim jam latitaverat, quod inde patet, quia minera bismuthi in aëre destructa itidem mercurium edit. Similiter & ex impuris metallis, a quibus non omnino separatus fuit, obtineri ☿ potest. Hujus loci quoque est mutatio & synthesis ☿ii varia, ut chemicorum sublimatum s. mercurius sublimatus & ℞ solutus item corrosivus virulentissimus, & aqua phagedænica; mercurius vitæ, mercurius dulcis, mercurius præcipitatus, seu fixus in pollinem album, rubrum, viridem, nigrum, æthiops mineralis Turbith, sive *Turpethum* minerale, vitriolum hydrargyri, Panacæa mercurialis, omne amalgama, *verquicktes*, (i. e. solutum in ☿ aliud metallum).

§. 311.

De usibus mercurii.

Usus mercurii varius est 1) in Barometris omnis generis etiam Reaumurianis brevioribus semisse docet gravitatem atmosphæræ item altitudinem & profunditatem locorum ratione horizontis veri; 2) in Thermometris thermobarometris cum Fahrenheitianis (§. 492. *P. II. Physic.*), tum Martinianis, si recte memini, Uratislaviensibus, in inferiori tubo angusto transver-

transverſo calorem naturalem atmoſphæræ oſtendentibus ☿i largi expanſu contractuque v. c. ☉i & zeſtometris ad mille circiter gradus fervidos gelidosque diſcernendos, donec ipſe fervore in auras abeat, & gelu ſummo coaguletur in corpus malleandum, ſubſidens in ☿o vivo; 3) in puteis ad aquam perennem obtinendam, ne exhaurienda ſit: quia in tubis infra communicantibus, ſi in tubo anguſto hydrargyrum unam ulnam altum eſt, in altero crure amplo aqua 14 ulnas evecta erit effluetque; 4) in corporibus exteriori lamella aurea, argentea, cuprea induendis; 5) in ſolvendis ☉, ☽ & ſimilibus metallis improvide aut vi ventriculo ingeſtis &c. 6) chirurgis inſervit ad ſalivationem, 7) medicis ad varios morbos, tænias, lumbricos &c. ejiciendos, viſcera obſtructa reſeranda, &c. 8) ad folia ſpeculorum omnis generis non vulgaria tantum, ſed & aurea quaſi, quæ habentur, ſi vitro flavo amalgama adhæreſcit, cujusmodi ſphærici globi, variæque ſtatuæ, vaſa & ornamenta parantur &c.

Ad 4) amalgama (aaa), corruptum nomen malagma, (h. e. cataplasma), metalla ita ſolvit, ut quando ☿ ab amalgamate v. c. ☉i ope 🜄 ſeparatur, præcipitetur calx auri ſubtiliſſima. Similiter & aliorum metallorum calx in eorum amalgamate datur, & idoneis modis inde ſeparari poteſt. Ad inaurandum vero & vel ipſum amalgama illinitur metallo incruſtando, & ope ignis ☿ abigitur, ut evaporando diſſipetur; vel tantum pulvis metalli affricandus adhibetur. Thermobarometrum dictum poſſideo ſic ſatis voto reſpondens, amplis gaudens cylindris æqualis ubique diametri, excepto tubulo inſerto transverſo (§. 182. *P. II. Phyſic.*). Conf. D. *Vogelii Syſt. Chemiæ* pluribus agens de aaabus *Cap. 27.*

§. 312.

Diviſio metallorum.

Metalla nativa aliis rariora & ductiliora ſimul & durabiliora vel in igne, ideoque pretioſiora, dicuntur præſtantiora ſ. *nobiliora*, quæ autem copioſiora ſunt & viliora, *ignobiliora* cenſentur, quia ſimul minus durabiliora ſunt. Dividi etiam ſolent intuitu fuſionis in fixa ſatis vel in ſummo igne; & minus fixa, quæ vel difficilius funduntur, vel facilius; & reſpectu ſtabilitatis in duriora & molliora; item quæ funduntur antequam igniuntur, & demum quando ſeu poſtquam ignita ſunt. Sufficiat hic nobis prima diviſio uſitatior, quam alii aliis verbis reddunt, ut dicant illa perfectiora, hæc imperfectiora, non negaturi opinor, & hæc in ſuo genere eſſe perfecta. Præmiſſis igitur ignobilioribus, tranſituri ſumus ad nobiliora. Ignobiliorum numerantur quatuor; nobiliorum duo vel ad ſummum tria. Omnia vero ſunt tinnula h. e. ſonora, dum cava pulſantur, ut tintinnabula, vel ut chorda.

§. 313.

Ignobiliora 4.

Ignobiliora metalla vel molliora ſunt quadamtenus, vel duriora. Illa minori vi diduci & dividi a ſe invicem poſſunt, quam hæc, unde & hæc in pari filo aut lamina minus, illa magis flexilia ſunt. Molliora ſunt *plumbum* & *ſtannum*, quorum illud ♄i, hoc ♃is ſigno indicatur, ob quandam nitoris lucidi & albidi ſimilitudinem cum Saturno & Jove. Duriora vero ſunt *ferrum* & *æs* cyprium, vulgo *cuprum*, quorum illius fuſci ſignum eſt Martis ♂, hujus rutili phoſphori ♀ iterum propter quandam ſimilitudinem ſaltem opinatam.

§. 314.

Quid ſit ſtannum?

Stannum κασσίτερον eſt omnium metallorum leviſſimum; utpote aqua $7\frac{3}{10}$ & vix $7\frac{1}{2}$ gravius, colore albido argento affini, inde & facillime liqueſcens gradu Römeriano circiter

citer 365 - 420. (§. 656. *P. I. Physic.*) igne duplo fere bullitus aquæ, & partim evaporans, partim in cineres f. calcem abiens, & fortiori igne in vitrum opalini coloris lacteique ad encaustum, *Schmelz* dictum. Liquefactum jam fortiori igne demum ignescit, & nitro mixtum detonat. Scobs stanni in flamma candelæ cœruleo colore incenditur, odorem excitans velut ex sulfure ardente & allio conjunctum. 60 gradibus caloris expanditur fere $\frac{1}{95}$ & liquescendo $\frac{4}{110}$. In foco speculi caustici densum edit vaporem fibrosum & flores albos, in fila crystallina coalescentem, non amplius liquescentia, nisi additamento inflammabili. Diducitur in folia tenuia, & tenuiora multo, dum incoquitur æreis operibus galliarum invento. Molli flexilique indole plumbo parum cedit, elastica vero ipsi cedit plumbum, & tenacitate seu cohærentia, siquidem filum ejus $\frac{1}{10}$ pollicis rhenani crassum non rumpitur, nisi libris $49\frac{1}{2}$ belgicis & dum flectitur, stridet. Per se alioqui parum sonorum, alia metalla magis sonora reddit, ipsum aliis vel semimetallis mixtum magis fit sonorum, & firmius. Solvitur 1) oleo vitrioli, 2) ℞ & spiritu salis, solvendo flavescente, 3) 🜅 effervescit & corroditur, sed parum solvitur; 4) liquefactum ab alcali fixo arroditur. 5) Cineres stanni sale ammoniaco misti solvuntur in aceto forti, & cum calce viva in spiritu salis ammoniaci ac postea coalescunt in crystallos; 6) ☿o solvitur in aaa. Quoniam hoc aaa in ☿o subsidet, opinio nata est, esse ejus minimas partes graviores ☿o, sed id video non evinci ita, quia $\frac{1}{10}$ gravius evadit aaa stanno intra poros recepto, etsi non graviori. Similiter spongia gravior evadit recepta intus aqua vel spiritu vini, etsi partibus spongiæ non graviori. Si tantum unicum stanni granum selibræ auri immiscetur, malleari ⊙ nescit. Sic & argenti ac cupri ductilem tollit indolem. Quare quibusdam dicitur diabolus metallorum. Stanno liquefacto si ferrum vel cuprum inditur, illud stanno obducitur ac dealbatur.

 Sed

Sed si ferro liquefacto stannum immittitur, ferrum cum stanno dissipatur ritu guttularum cum fragore dissilientium Conf. *Neumannus in Prælect. chem. de stanno.*

Antiquitus dictum fuisse plumbum album *Plinius L. 34. c. 16.* testatur his verbis: Plumbi duo genera, nigrum atque album. Pretiosissimum candidum, a græcis appellatum cassiteron - - - quod autoritatem habuit iliacis temporibus teste Homero. Mirum est, ductili stanno immisto ductilissima metalla fieri fragilia, nec malleo amplius obtemperare. Vapores stanni, ait *Cramerus Docimasticæ P. I. §. 60.* auro, argento & cupro sunt admodum noxii, & si minimum stanni in foco, ubi dicta metalla sunt tractanda, dispergitur, ductissimum metallum in tali foco ignitum, adeo intractabile evadit, ut ne malleo quidem attingi queat, quin vitri instar findatur. Quare si minimum stanni in focum delapsum fuerit, totus est quam accuratissime purgandus igne fortissimo ibi non semel tantum instructo, ut diffletur, quidquid forte remansit. Si vero longe major est stanni admixti copia, manent tractabilia: prouti $\frac{1}{21}$ vel $\frac{1}{10}$ cupri stanno indita, reddit illud in utensilibus eo durabilius. Quorum phænomenorum ratio impervestigata adhuc est, & mihi consistere videtur vel in solutione ejusmodi, quæ dilatando poros densitatem cohærentiamque valde minuit, id quod hydrostaticum examen proderet; vel in nimia tensione partium contiguarum. De quo deinceps disquirendum.

Linnæo stannum internoscendum videtur metallo albo malleabili, flexili, levissimo, tenaci, stridulo, igne antequam candescat liquabili, vitro luteo, solutione aqua regia lutea. Ad notionem sufficerent duæ notæ: *metallum levissimum*, vel *stridulum*, modo id definiatur, quod subito flexu morsuve talem sonum dat acsi dentes inter se subito affricantur, vel tenues hujusmodi sonos edit, ac si plures capilli una serie rumperentur. Quare & stridor ille oriatur e complurium partium minimarum subita

bita ſeu diruptione ſeu alliſione una & continuo poſt ſe invicem facta. Diſtinctius dicatur ♃ metallum $\frac{1}{7}$ in aqua levius, vel ſepties illa gravius. Quia cœruleam edit flammam, colligamus ætherem in ipſo eſſe cœruleum, itaque debiliorem, inde & cohærentiam infirmiorem, ut faciliſime in igne fundatur. Numne ideo & odor ſulfureus tali ætheri, volatili facto, debeatur, cum & ſulfuris flamma ſit cœrulea? Adjunctus vero allii odor, nonne pauciſſimum immiſtum arſenicum prodat? (§. 293.). Eſt enim ab arſenico purgandum, quod raro abſolvitur.

§. 315.

Eſt ſtannum vel purum, vel impurum ſ. peregrinis miſtum. Puri ſtanni notæ ſunt 1) eximius ſtridor in admorſu, & ſibi ſimilis ſtridori ſtanni optime expurgati. 2) Si examine hydroſtatico maximum ejus pondus detegitur, quod puro ſtanno eſſe conſtat. 3) Si formæ globulorum infuſum idem pondus in aëre habet, quod æqualis puri ſtanni globus. 4) Si incenſus ſcobs non redolet allium nec fumat, & color flammæ pulcre cœruleus eſt. 5) Si lamina ferrea liquefacto propinqua, nec tamen attingens, non albeſcit. 6) Si quod *Geoffroy* docuit, calx inde formata eſt albiſſima in *Monum. Acad. Scient. Pariſ. A. 1738. p. ſqq.* uti & calcis diverſum colorem ab admiſtis aliis metallis &c. annotavit. Conf. *Marggrafiana* ſtanni analyſis in *Actis Ac. Sc. Berol. 1758.* 7) Aceto vini deſtillato ſucco citri &c. ſolvitur ♄ ſi quod ♃ ineſt. Et decoctum betæ rubræ a ♄ addito livet. An purum ſtannum nativum detur, in medio relinquam, ob raritatem nativi vel impuri. Vid. *Mineral. Wallerian.* §. *127. N. 1.* In fine ejus §. Scholium 1. docet, conſtare ſtannum 1) e terra alba, in calce & vitro lacteo manifeſta, quæ etſi non efferveſcit cum acidis, aliquatenus tamen alcalina eſſe deprehenditur, ut Cadmiæ & Cinci, quod liquet ex lana

De ſtanno puro internoſcendo.

philoſophica, quam *Henkelius* e ♃ & ſilice, *Cramerus* e ♃ & ☿ obtinuit, & e difficultate vitreſcendi; 2) e materia inflammabili & cum nitro detonante, & quia ex oleo vitrioli ac ſtanno ſulfur deſtillando paratur; 3) ex principio mercuriali aut arſenicali, quia fumat & liqueſcit: item quia lamella ſtanni anglici ☿ impoſita gravior tanto evadit, quanto hydrargyrum levius. Arte purum efficitur ſtannum, dum 1) probe elotum in ſcobe & magnete a ferro liberatum exuritur liquatum (*geröſtet*), ut, quidquid arſenici & ſulfuris vel his juncti peregrini ineſt, fumando avolet, donec non amplius fumet, cavendo ſibi a fumo pernicioſo; 2) in pollinem redactum duplo atri fluxus, & ſcobi recenti martis $\frac{1}{4}$ ac totidem boraci & pici nigræ miſcetur, ut phlogiſtum recuperetur, tigillo inditur, & ſale 4 digitos alto impoſito, operitur probe, & in furno totum liquatur mixtum, & tum regulus ejus a ſcoriis ſeparatur vel 3) calx igne urgetur, donec candidiſſima evadat, unde ejus puritas conſpicua fiat. De notis ſtanni puri conferendus eſt *Brandius in Actis Acad. Scient. Svec. A. 1744. n. 7. vernal. Käſtneri notæ* in verſione germ. additæ.

§. 316.

De ſtanno impuro.

Impurum ſtannum nativum occurrit in ejus mineris, 1) in cryſtallis polyedris obtuſis ferro & arſenico permiſtis, quæ *Zinngraupen*, vulgo cryſtalli minerales ſtanni ſ. mineræ ſtanni cryſtallinæ dicuntur. Sunt illæ graviores aliis ſimilibus, in ſuperficie ſplendent, modica duritie, affrictu rubeſcunt, igne non liquantur, ſed diſſiliunt, extus vero albeſcunt diſſoluto in farinam arſenico, ſ. farina arſenicali, & fortiter arſenici odorem ſpirant, ſollicite vitandum. Qua colorem vel ſunt albidæ, vel rarius aureæ, vel nigræ ditiſſimæ ♃o, v. c. ad $\frac{2}{3}$ ponderis vel granatici coloris, vel rubeſcunt, omnes opacæ. Dantur tamen quoque translucentes, pauciores, 2) in compoſitis mineris

neris e cryſtallis minimis & lapide, vulgo **Zwitter**, geminæ, quales occurrunt flaveſcentes, ferrugineæ, fuſcæ, nigræ & variegatæ ſ. multicolores. Interna indole vel ſunt ſtriatæ, vel granulatæ, vel polyedris refertæ, vel poroſæ; 3) in lapidibus ſtanniferis, qui graviores ſunt ſolito, in igne rufeſcunt, & arſenicum olent, vulgo *Zinnſtein.* Conſtant alii ſpato albo ſemipellucido rari, *Zinnſpat*, alii granato, ſubrubro vel & lucidiore polygono, tum opaco, tum translucido; 4) in mineris terreis vel arenaceis, vulgo *Zinnſand*, *Zinnwäſche*, plerumque nigricantibus; 5) rarius in corneo cryſtallino, *Schörl ſ. Schirl* (§. 207.), & ſpuma lupi ſ. minera ferrea arſenicali, vulgo *Wolfram* & anglorum monzyk miſto ex arſenico, gemina & ferro. Magna Britannia ſtanni ferax olim Caſſiteridum nomine venit.

§. 317.

Arte vel *opera humana componitur ſtannum*, 1) nitoris & amplioris uſus cauſa cum centeſima parte cinci, bismuthi, cupri, vel cinci & reguli antimonii, cujusmodi eſſe conſuevit anglicum ſtannum. *Geoffroy mat. med. T. I. p. 281.* notat, Conos ſtanni bene excocti dividi in tres partes, ſuperiorem, inferiorem & intermediam. Superiori tanquam molliori immiſceri $\frac{3}{100}$ ♀, mediæ $\frac{2}{100}$ infimæ $\frac{18}{100}$. 2) Impoſtores, & ſtannarii plumbum miſcent ſtanno, illi fraudulenti lucri cauſa, hi legitima ratione ſecundum legum normam præſcriptam. Sic *Brandius loc. cit.* commemorat, Svecicis legibus ſtannariis injunctum eſſe triplex ſtanni mixti genus pro diverſis pretiis & uſibus, ſignis notæ ♃ & magiſtri impreſſis notandum, ſcilicet viliori additur $\frac{1}{2}$ ♄i medio $\frac{1}{5}$ & primo tantum $\frac{1}{32}$, 3) arte illinitur firmiter, vel ut *Plinius* loqui amat, incoquitur, ferro & cupro ſuperficietenus dealbandis, & ferruginem & æruginemque

Stanni mixtio cum aliis metallis.

nemque avertit. Quomodo reliqua metalla corrumpat fragilitate, dictum est §. 1014. In Germania additur $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{12}$ plumbi ſtanno puro.

Recte *Plinius c. 17. L. 34.* ſcripſit: ſtannum illitum æneis vaſis, ſaporem gratiorem reddit, & compeſcit æruginis virus. Adulteratur addita portione æris candidi tertia in plumbum album. Fit & alio modo miſtis albi plumbi nigrique libris. Hoc nunc aliqui argentarium appellant. Iidem & tertiarium vocant, in quo duæ nigri portiones ſunt & tertia albi. Hoc fiſtulæ ſolidantur. Improbiores ad tertiarium additis æquis partibus albi argentarium vocant, & eo quæ volunt incoquunt. Albo per ſe ſincero pretium in libras ſunt 30, nigro 16. Album nulli rei ſine miſtura utile eſt. Neque argentum ex eo plumbatur. Album incoquitur æris operibus, gallinarum invento, eaque *incoctilia* vocantur.

§. 318.

Stanni uſus. *Uſus ſtanni ſunt multiplices*, 1) inſervit vaſis innumeris inde confectis, uti pelvibus, patinis, cantharis, candelabris, ollis, orbibus, tabulis, annulis, baptiſteriis, poculis, menſuris, ſyringibus, pyxidibus, ſalinis &c. & alendo tribui ſtannariorum; 2) dealbandis, & adplumbandis vaſis ferreis & æneis non tantum ornatus & conſervationis diuturnioris, ſed & valetudinis cauſa. Arcet ſtannum illitum ferri & cupri corruptionem ab ærugine & ferrugine. Victum ex hoc incoquendi ſtanni genere ſibi quærit tribus plumbatorum, *der Verzinner*, & bracteatorum, *Klemper*; 3) præcipitat ☉ in ℞ ſolutum, ſi illi ſolvendum immittitur, idque ob majorem cum illa affinitatem, ſimul præcipitato conciliat egregium purpureum colorem. 4) Neque minus aliis coloribus rubris ♃ multum amœnitatis & præſtantiæ addit, quod vel in patinis vulgus obſervat, quibus cocta pruna ceraſa, vaccinia, myrtilli

tilli &c. continentur; uti & tinctores eodem utuntur in pulcro coccineo colore procurando. 5) E calce ſtanni, qua metalla & vitra poliuntur, vitrum paratur prope opacum ſive encauſtum ſplendens, album; nigrum vero rubrum, purpureum aliis e calcibus aut adjectis, vulgo *Schmelz*, in murrhinis aliisque incruſtandis uſitatum; 6) parantur inde tibiæ organoedorum muſicæ omnis generis, mirificæ ſubtilitatis, varietatis, magnitudinis, ſplendoris & clangoris egregii in templis &c. 7) Parantur inde ſtanni folia, vulgo ſtanniol, qui ſpecula vitrea ope hydrargyri, quaſi argento incruſtantur, ut imagines corporum illuminatorum eximie oſtendant, quæ ars tribum opificum ſpeculariorum alit. Tinguntur quoque illa ſtanni folia, ut *Wallerius in Mineral. appendice* §. *14. notat* colore rubro, flavo, atro, alioque, & tum ſtannum foliatum coloratum audit. Præparantur e ſtanni calce aceto corroſa album hiſpanicum (anglicum) *Schieferweiſs*, argentum muſivum e ſtanno & bismutho æquali & 2plo ☿ albumine ovi dein temperato; & *aurum muſivum* e ſtanni amalgamate, mixto cum altero tanto e ſulfuris & ſalis ammoniaci æquis partibus, ſublimato, quo facto, in fundo reſtat aurum pictorium. Chemici præparant inde & adhibent antihecticum Poterii, flores Joviales, magiſterium joviale, liquorem vel ſuccum Libavii formantem &c. Sed in arte medica omnem uſum damnat *Neumannus*.

De calce ſtanni notandum eſt, eam addito inflammabili redire in priſtinam ſtanni indolem, quia fervore illi tantum inflammabile principium ademtum erat; e contrario calx gravior ſtanno fit $\frac{1}{5}$ vel $\frac{1}{5\frac{1}{2}}$, notante Maquero, duas uncias ſtanni dediſſe calcem duabus drachmis & 57 granis graviorem, præter vapores interea diſperſos. Unde manifeſtum eſt, tantum calci ex igne vel ex aëre atmoſphærico accreviſſe. Quorum poſte-

rius inde patuit, quia calcinatio in occluſo vaſe incremento caruit; *Kunckelius* vero & cum eo *Neumannus de calcibus* id a condenſatione derivant, qua volumine minuto augetur gravitas. Quod hydroſtatice explorandum eſſet. Sed nunquam tantum præſtare poteſt. Num vapores 🜍ei tantum aëris abſorpti fixere & calci junxere?

§. 319.

Quid ſit plumbum, quæ ejus notæ.

Plumbum eſt metallum viliſſimum, *ignobiliorum graviſſimum*, nempe aqua $11\frac{3}{10}$ gravius, & paulo ductilius ſtanno, cæteris vero dotibus metallicis poſtponendum cunctis, ut *metallum ignobiliſſimum* vel infimum recte diceretur. Eſt enim minime omnium ſonorum elaſticum, & durum, ideoque molliſſimum tractatu, flexu, ſciſſu, &c. minime tenax in cohærendo, quia filum $\frac{1}{10}''$ rhenani rumpitur appenſis $29\frac{1}{4}$ libris, *Muſchenbrukio* autore. Colore gaudet in aëre & aqua obſcure livido, (*ſchwarzgrau*) in fractura ſeu diſſectione lucidius livido, *lichtbläulich*, *blaugrau*, qui cæſio-griſeus *Woltersdorfio* dicitur. Igne liqueſcit gradu circiter 510-580, prò diverſa impuritate (§. 657. *P. I. Phyſic.*), igitur minori, quam quo ☿ bullit, & antequam igneſcere poſſit. Quia 60 gradibus caloris expanditur $\frac{1}{100}$ ad liqueſcendum ultra $\frac{5}{100}$ expandi debet, partem ſui fumo perdit aliaque ignobilia metalla ſecum in fumum rapit, majore tamen parte in cineres ſeu calcem, & hac cum illis in vitrum abeunte. In foco ſolis cauſtico calx ejus colore croceo fluere incipit, a quo foco ſi tum removetur, indureſcit in maſſam auripigmenti colori ſimilem, quæ talci ritu deprehenditur conſtare e foliis nitentibus gypſeis, ſed repoſita in focum ſuper carbone, ad plumbi naturam redit. Solvitur facilius a ☿ in amalgama quam ♃; ſolvitur in ▽F, in ▽R; in diluto acido vitriolico ope digeſtionis; ab alcali fixo tum coquendo tum liquando; a ſale urinoſo vel ſpiritu ſalis ammoniaci

niaci post aliquod tempus in *muccaginem*. Pleræque hæ solutiones dulci gaudent sapore. Mira est plumbi proprietas, quod liquefactum tam subtiles nanciscitur particulas, ut vix materia testarum chemicarum reperiri possit, quam non penetret & arrodat. Quod tam singulare in Saturno metallorum est ac annulus in Saturno cœlesti. *Linnæo* plumbum & metallum cœrulescens album tenax mutum, igne ante candescentiam liquabile, vitro flavo, solutione in ▽ aquea.

§. 320.

Purum plumbum vix nascitur aut arte obtinetur. Reperitur quidem nonnullum plumbum nativum (*gediegen*), sed minus purum id esse vel inde noscitur, quia minus malleo duci potest, quam arte purgatum. Inde videtur fortassis igne subterraneo eliquatum, sive in granulis, sive solidiore massa occurrat, aut quod Cel. D. *Lehmannus* opinatur, olim arte liquatum per incuriam remansisse, & sub terram postea venisse. Purius consueto & virgineum censetur Villachense, quia stanno vix conjunctum nascitur, & modico igne eliquatur ante quam inhærentia duriora liquefieri possunt, quæ ideo in minera restant. Vid. *Schlüter vom Hüttenwerke p. 318*. Deinde quo sæpius plumbum est reductum ope carbonum. Argentum & aurum ab eo separatur, dum penetrat testam, & illa intus relinquit; modo separatio operæ & sumtuum pretium valeat. De stanno separando vid. §. 315. Antimonio liberatur addito ferri scobe. Constare videtur e terra liquescente in vitrum, eaque metallica mercuriali, propter fusionem, gravitatem, noxiosque vapores & effectus & pauca materia inflammabili, teste calce & reductione per inflammabile additamentum. De ♄ puritate parando conferantur Processus varii in *Crameri Docimasiæ P. II. p. 123-142*.

De plumbo puro.

Non prætereunda hic eſt peculiaris natura plumbi, in nullo alio metallo reperiunda, qua duo globuli ejusdem, exigua parte plano ſegmento abſciſſi, & ad ſe invicem affricti manibus parum eos una hinc inde torquentibus, firmiter cohærent, fere ac ſi eſſent ibi conflati. Quod primus expertus eſt Cel. Svecus *F. Triewald*, attractioni Neutonianæ id phænomenon tribuens *Philoſ. Tranſact. No. 408. p. 39.* ubi monet, eis hieme ita cohæſiſſe, ut 126 libræ appenſæ eos non divellerent, ne quidem in vacuo; quanquam alio tempore multo minori vi cohæſerunt, etſi majori ſuperficie ſe contingerent. Recte ſuſpicatur, non pro ſuperficie, ſed vi contingentium ſe partium, & peregrinarum, aëris &c. partium excluſione, cohærentiam invaluiſſe. Succeſſit mihi idem in conulis plumbeis abſcindendo truncatis, nunquam tamen tanta vi cohærentibus, acſi ſi ibi colliquati eſſent, quia aër penitus removeri inter ſuperficies compreſſas nequit. Attractionem hic æque fruſtra laudari ac occultam qualitatem vel inde patet, quia illa univerſalis in contactu ſtatuitur, & tamen in aliis metallis ſimiliter tractatis v. c. in ſtatu molli locum non habet.

§ 321.

De ♄ impurenativo. *Impurum plumbum gignitur in mineris*, ubi illi admiſceri conſuevit ſulfur, arſenicum, bismuthum, cobaltum, cuprum, ſæpiſſime argentum, interdum & aurum, vix ſtannum ☿ & antimonium vix unquam omne argentum ab eo elicitur, cum tanti non eſſe videtur, quanti labores & ſumtus. Cuprum ſæpe illi immixtum eſſe inde patet, quia purum ☽ addito plumbo liquatum poſtea ſpiritum ſalis ammoniaci cœruleo colore tingit. Minera ejus ditiſſima eſt galena (*Bleyglanz, Würfelerz*) plumbago teſſellis quaſi & granulis micantibus ſectilibus valde ponderoſis. Micantes particulæ in aliis ſunt majores, in aliis minores & valde exiguæ nonnunquam, rectis & obliquis pro diverſo ſitu ſe obumbrantibus, *Schattenerz*, aut reſplenden-

ſplendentibus, interdum duritiei chalybeæ, *ſtahldichter Bleyglanz*, vel ſtriata, *ſtrahlicher*, vel inops lapidea ut vix microſcopio plumbum ineſſe perſpiciatur, *Waſcherz*, griſea, cœrulea, fuſca, alba & arenacea, rarius ligno ſubterraneo adhæret aut inhæret, & asbeſtina rudis coloris ferrei; item ♀ & arſenicò mixta plumbagine lutea, *bleyſchweiſſig*. Sequitur minera ſpatoſa arſenicalis, ▽ non ſolvenda, igne diſſipanda, tum *alba vel griſea*, *Bleyſpat*, fiſſilis, *Bleyſchiefer*, rhomboidalis, *ſchrägewürflich*, ramoſa, ſabuloſa, *körnig*, & pellucens, tum *viridis* ditior, cryſtallina aut ſolida, igneſcendo colorem quaſi amittens, ſed & recuperans fere altiorem, iterum vel ſolida (apud Fribergam oleum deſtillando edens) vel ramoſa, vel opaca hexaëdra oblonga, vel pellucens talis. Denique minera ſupereſt terrea, an deſtructa ut marga, *verrottete Bleyerde*, nonnihil galenæ continens, quæ plumbum præbent, alba, citrina, & rubra ſ. ferruginea ochra mixta. Raro molybdæna, cincum, vel pſeudogalena rubens, *rothſclag*, ei admiſcetur; rariſſime Antimonium in Svetico ſtria malmi.

§. 322.

Vilitate & pondere ſuo plumbum per ſe bene multis ſervit mechanicis in movendis v. g. follibus, horologiis, ſamiis, tollonibus, bilancibus, ſtateris, onerandis & comprimendis corporibus, item attollendis &c. item ſignorum publicorum & privatorum loco, impreſſis notis conſpicuorum, pannis, aliis corporibus ad fraudem arcendam appenſorum &c. Præterea canalibus ſubterraneis aquæductuum, ſarcophagis, pixidibus in re bellica & venatoria jaculis, ſagittis, flagellis plumbatis, fruſtis, pilis & globulis plumbeis addito auripigmento grandine varia plumbea, & pulvere ſphærico in clepſammis; inſervit in re ſtatica ponderibus magnis centenariis aliisque quibuslibet in re metallurgica metallis ſegregandis & *Uſus* ♄*i*.

 lique-

liquefaciendis lapidibusque. Nigro plumbo, inquit *Plinius L. 34. c. 17.* ad fiſtulas, laminasque utimur. (Tectis quoque ædium interdum dicatum eſt in laminis). - - - Mirum (illo ævo), aqua addita non liqueſcere vaſa e plumbo conſtat; eadem in aqua calculus æreusve quadrans ſi addatur, vas peruri. Plumbi albi (& nigri) experimentum in charta eſt, ut liquefactum pondere videatur non calore rupiſſe.

Præparantur e plumbo liquato & agitato ſpatula, griſeus cinis ♄ni *Bleyaſche*, hic purus eſt, impurus, ſi ei ♃ admiſtum fuit, & plumbum uſtum, addito 🜍 fit & in ⦶ vel ⊖ liquato abluto poſtea ſale. Porro calx quæ dum pura in pollinem redacta, compreſſa rurſus & admodum alba eſt *ceruſſa*, *Bleyweiſsroſt*, appellatur, & obtinetur e ♄, aceto decem diebus corroſo, vel e ſolutione ♄i quavis & Venetiis ac Amſtelodami copioſe habetur, dum *purior elota* eſt & fiſſilis, dicitur *ſchieferweiſs*, & ſubtilitate ac gravitate a creta differt, pictoribus utilis, non æque pingendæ feminarum faciei, quam corrumpit, ſimilis albo ♃ hiſpanico vel anglico. Dum fortiori igne cinis urgetur, flaveſcit, & ſic obtinetur *ceruſſa citrina*, *Bleygelb*, *maſtichot* vulgo; fortiori diuturniorique reverberii igne rubeſcit & in *minium* abit, *Mennige*, vulgo, quod prius roſeum induit colorem, poſtea fere cinnabarinum, uti & cinnabaris antiquorum minium dicebatur: uti & ceruſſa flava, minium citrinum vocatur. Minium verò non obtinetur e ceruſſa, niſi flamma ignis continenter minium ferit & fuligine ſua eam ita ſenſim igneo & tandem rubro colore tingit, unde liquet ejus ponderis incrementum loco 100 librarum, præſtans 120, ſaltem loco 11. 15 ℔ vulgo *Lieſs* ℔. 12. 15 ℔. in minori copia *Neumannus* notat & *Haleſius V. St. Exp. 119.* 19 præſtare 20 uncias; ſed ſine flammæ acceſſu nequaquam obtineri minium. *Quod quia & in foco cauſtico fit* (§. 319.), *æthere & aëre potiſſimum* (vaporibusque) *fixis fieri intelligitur.* A minio parum differt

differt *Sandix* vel ſandyx ſimiliter parata, vel *Plinio* autore *L. 35. c. 6.* Sandaracha ſi torreatur, æqua parte rubrica admiſta ſandicem facit.

Si per teſtam plumbum ab argento ſeparatur, plumbum in ſcoriam abiens fere vitreſcit, & vocatur lithargyrus ſ. lithargyrum, *Glätte*, aut lithargyrium, quod, quando album eſt, argyritis, quando aureum, chryſitis, *Silberglätte*, *Goldglätte*, dicitur, & partim adverſo gradu ignis, partim & a nonnullo cupro admixto fieri exiſtimatur. Quando lithargyrus ope pulveris carbonum in plumbum reducitur, fit purius, ductilius, nec amplius vitreſcet. Vid. §. 657. *P. I. Phyſic. not.* appellatur plumbum *freſſum*, *Friſchbley*, quod ut purius reducatur, ſquammam ferri addunt, ad abigendum antimonium aliasque ſordes. Lithargyrium vel minium aceto ſolutum ſiſtit acetum ejus deſtillatum. Drachma lithargyrii ſolvitur in 8 unciis aceti vini deſtillati; digeſtione vel & coctione & evaporatione, ut validius evadat; minii in ejus duplo. Ex aceto ſuaveolentibus aquis additis paratur *lac virginis*, e quo repoſito quieſcente præcipitatur *Magiſterium* ♄ni, quod & aliis modis elicitur. *Saccharum* (Sal) *Saturni* paratur e polline ceruſſæ vel minii cum affuſo vini aceto deſtillato effervescente, durante digeſtione ſæpius agito, evaporante ſatis v. c. ad ⅔ ſolutionis, tum in frigida cella cryſtallos formante. Quod *myromelino* (*Pomade*) myrobrechorum miſtum inflammationibus compeſcendis extus adhibetur; intus 4 vel 6 grana dicuntur anginæ, ſedandis menſibus, hæmorrhoidibus & diarrhϾæ inſervire, quanquam *Neumannus* omnem uſum internum damnat non ſolum ſacchari, ſed & cunctorum ſaturni paratorum. Solutio ſacchari detegit ſal volatile oleoſum in aqua, uti & ſpiritum ſalis ammoniaci. Deſtillando ſaccharum hoc præbet ſpiritum ardentem, & oleum ♄ni album vel rubrum, adhibito crudo aceto cum ſale ammoniaco dat cauſticum ſpiritum volati-

lem

lem urinoſum; ſolutum cocto oleo terebinthinæ vel oleo expreſſo dicitur *balſamus* ♄ni vel verniſci, chirurgis uſitatus valde, in purgandis, ſiccandis ſanandiſque vulneribus; parantur ex eo ſaccharo ſubtiliſſima venena, mortem aut paralyſin effectura. Paratur quoque e plumbo ſpiritu nitri ſoluto inſpiſſatoque *Saturnus fulminans*; ſi eadem ſolutio ♄ni ſale vulgari, ejusve ſpiritu præcipitatur, obtinetur *Saturnus corneus* ſ. plumbum cornuum; quod forti ſpiritu ſalis pondere æqualis per menſem digeſtum, dein ſaturatum ſpiritu urinoſo, & iterum tamdiu digeſtum, fluxu nigro poſtea & ſapone veneto ana (totidem) deſtillatum, hydrargyrum una exhibet, *Wallerio* monente §. 125. *Schol. 1. Mineralog.* Quod quando evenit, hydrargyrum latuiſſe in ♄ oportet.

Mirum videatur, lithargyrium mixtum terendo & fuſum cum lapidibus vitreſcentibus, hos non ſolum longe minore igne in vitrum mutare, ſed & in copia ſat magna eos ita attenuare, ut per vaſa ſe cum ipſo ſubducant, aut niſi tranſitum concedant, & ipſa liquefaciat. Promovet illud ☿i & ♂i liquefactionem, eorum autem deſtructionum portionem inſignem conſumendo & in vitrum vertendo. Stannum eodem difficile ſubigitur in vitrum, dum ſupernatat. Promovet auri & ☽ liquefactionem e mineris refractariis, nihil ipſis detrahendo. Inde metallorum judex incorruptus, ſapo, lavator, ſalutatur. Nonnihil tamen ☉ ☽ique crebra fuſione ſcoriis inhærere ſolet, unde elici poteſt. Vapor plumbi aurum vel optimum fragile reddit, an ob mixtum ſtannum?

Magis autem videtur mirandum, *Henkelium*, *in Tr. de appropr.* cum non neſciret, in plumbo plerumque latere argentum, forte incidentem in tale, cui ſolito major ejus copia inerat, illud inde ſegregando exiſtimaſſe, ademta plumbo parte mercuriali, addita vero terra vitreſcente & inflammabili, ♄ mutari in ☽. Unde *Neumannus* & *Wallerius* crediderunt veram transmutationem

tionem non maximæ plumbi partis tantum, ſed metallorum in genere, neutro, quod probandum erat, probante, nec a ſe experimentum eſſe repetitum aiente.

Cæterum *Neumanno* credimus, ſi ♄ eſt ſtanno immixtum, id patere inde quoque, ſi rubrum betæ rubræ juſculum, orbi ſtanneo infuſum, mutatur in cœruleum; & vel fumo plumbi ineſſe virus, a quo cavendum ſit; item qui ceruſſam conterunt vel minium in colores, vel hydrargyrum contrahere manuum pedumque paralyſin. Quod et in cæteris plumbi copioſi tractatoribus uſu venit. Vina prava & acida præparatis Saturninis edulcata olim ſic ſunt, ut multa hominum millia perierint. In Belgio oleum olivæ corruptum ſimiliter fuit & pro amygdalino venditatum, cujus paucæ guttæ tantum affuſæ erant odoris gratia. Hæc explorantur liquore vini probatorio, e calce viva, & auripigmento confecto. Cavendum quoque eſſe patet a patinis & orbibus ſtanni, quibus multum plumbi eſt immiſtum, quod acidis ſoluitur & deglutitur, non ſine periculo eo majori, quo plus plumbi eſt ſolutum. Ex eadem quoque ratione improbantur aquæductus plumbei, ut in ligneorum juncturis tantum plumbea concedantur emplaſtra. Grando plumbea & in genere plumbum granulatum obtinetur copioſe, quando vaſa lignea creta vel fictilia nullo encauſto obducta, ſebo vel cera intus obducuntur, inſperſo, quantum capere valent cruſta, tumque operculo accurate obteguntur, & plumbum liquatum infuſum ſubito valde intus concutitur.

§. 323.

Inter duriora metalla ignobiliora gravius eſt æs cyprium, ubi frangitur ſplendens; quod & ſimpliciter æs, vel cuprum vocatur, & eſt metallum rutilum lateritii & fere rubricæ coloris, $8\frac{1}{4}$ vel novies gravius aqua. Duritie & elaſtica vi ſuperat

Quæ ſint cupri notæ?

ſuperat cætera metalla, ferro excepto, teſtibus elaſtris & limis cuneisque vel ☽ dividentibus & in ſcobem; omnium vero maxime eſt ſonorum. Calore 60 graduum fere $\frac{1}{245}$ expanditur, nec igneſcit niſi 1100. Tenacitate tanta pollet, ut filum $\frac{1}{10}$ digiti rhenani craſſum non niſi 299$\frac{1}{4}$ libris dirumpatur, eaque vincat cætera ignobiliora, præter ferrum, quo tamen eſt ductilius, ut patet in chordis, filis, lamellisque obærantibus vel aurum. Igneſcit priusquam liquatur, & flammam præbet cœruleſcentem viridem, igne vehementi diuturniore partim in fumum abit, partim in ſcoriam viridem cœruleſcentem ſ. fuscam cinco & cadmia confluens, flavam, arſenico album evadit. Diutius tamen igni reſiſtit, quam ♃ & ♄, minus vero quam ferrum. In foco ſpeculi cauſtici mutatur in vitrum coccineum opacum. Diuturna exuſtione modica (*röſten*) mutatur in ſub rubros cineres, ſeu crocum, h. e. calcem rubidam. Solvitur in atmoſphæra vaporibus aqueis extus in æruginem, quaſi viridem ochram, & in aqua, quam viridem facit. Solvitur itaque in omnibus ſpiritibus, liquoribus, ſuecis, oleis & ſolutionibus ſalium. Quare uti venus ita & meretrix metallorum audit, quia omnibus fere metallis in mineris &c. copulatur. Solutio ♀i in acido vitrioli, vegetabili, olivarum oleo, aqua & ſpiritu urinoſo viridis; in ſpiritu ſalis fuſca vel flava, ſed ſucceſſu temporis virideſcens evadit. Si purum æs in 🜂 ſolvit, præcipitatusque crocus flavus ſpiritu ſalis ſolvitur, ſolutio pulcre crocea eſt. Quæ ſolutio ſi præcipitatur ſpiritu ſalis ammoniaci, crocus eſt aurantius, ſed in vitro probe obturato ruber. Solutio ejus in acidis ſpiritu ſalis ammoniaci, vel alcali fixo præcipitata, cœrulea evadit, ut & ejus cryſtallorum facies & natura in acidis & urinoſo ſpiritu ſolutarum. Solutio in 🜂 magis cœrulea eſt, quam viridis, & thermometris incluſa præcipitationibus in atmoſphæra reſpondet, ut nonnihil æris ſoluti præcipitet, aëremque multum dimittat, qui vitrum rumperet,

peret, nisi ejiceretur. Unde claudendus tubulus non est, quo ejici aër egressus possit, alioquin solutionem ejecturus, quæ extrinsecus ad vitrum viride æris post evaporationem relinquit. ☿o difficulter solvitur, uti antea dictum est v. c. si orichalci scobs cum ☿ fricatur, cadmia dimittitur ut pulvis. Liquato si vel paucæ tantum aquæ guttulæ incidunt, aut humidum admovetur, illud maxima vehementia dissipatur, nec sine vitæ periculo alioque damno, ut v. c. officinas & furnos evertat, & si vel coagulans in humidum solum venit, dissiliens ædes incendere valet. *Linnæo* cuprum gaudet metallo rubro, elastico, tenaci sonoro, igne post candentiam liquabili, vitro viridi solutione 🜄 cœrulea, 🜆 flava.

§. 324.

Nativum (*æs*) *cuprum plane purum non est*, sed crudum, *Rohkupfer: purum arte est excoquendum, & vocatur merum, Garkupfer.* Nativum occurrit plerumque tessellatum & crystallinum, tum est granulatum seorsum aut in lapidibus, foliaceum, striatum, ramosum dendroides, botryides, capillare, & superficiale, *angeflogenes*, in mineris spatum, schistum, silicem, lapidem arenarium, quarzum, pyritem arsenicalem cæt. continentibus. Quando grana in lapidibus prorsus rubent, flores cyprii, *Kupferblühte*, salutantur. Cuprum semper aut sæpissime datur in mineris ferro permistis, immiscetur quoque mineris ☽ti, ♄, ♃, ♂, cobalti & pyriti. Nec aliud datur metallum difficilius a peregrinis cunctis liberandum. Modi illud eliquandi passim differunt, & pro mineris variant. Mineræ primum igne modico peruruntur, ut separentur molliora metalla & semimetalla, tum additis scoriis promovetur ejus liquamen mixtum, & colliquiæ in laminas dividuntur (*in Scheiben gerissen*), hæ massæ & laminæ mixtæ lapidea complexæ, dicuntur crudus lapis, *Rohstein.* Quibus ferventibus e *De ære nativo & puro.*

 foco

foco remotis, si quid aquæ adspergitur, fila inde multa crispa emergunt, quæ sistunt cuprum capillare, arte paratum. Crudus lapis sæpius, interdum ultra sexies modice ustulatus (*geröstet*), ostendit extus & intus cuprum nigrum. Cui quoniam ☽ inhæret, additur in foco argentario (*Frischherde in der Saygerhütten*) plumbum fressum & lythargyrum, ut colliquentur. Quo facto, mixtum metallum interfertis impositisque carbonibus igniuntur, ut ♄ defluat, examinetur & asservetur, restans vero cuprum, *Kühnstöcke* dictum amplius repurgetur ab omni ☽ & ♄ per grana defluente. Cuprum residuum extinguitur in aqua, tum forti igne follibus inflato, liquescit, & a sordibus innatantibus purgetur. Tandem si quid restat in ☿ plumbi vel ferri, id in furno ultimo (*dem Gahrofen*) ab eo separatur, ut rubrum cuprum obtineatur, quod eo purius esse solet, quo sæpius fusum. Hæc ex *Vogelii* & *Wallerii Mineralogiis* hausta sunt. De aliis modis purum obtinendi cuprum, mox dicetur. Iaponia mittere purius cæteris æs perhibetur.

Separandum a cupro est non solum sulfur & arsenicum, verum & plumbum, quæ faciliori opera absolvuntur, sed difficilius tamen ferrum, aurum & argentum ab eo segregatur, aut inscitiæ aut sumtuum causa. Sale & aceto limatum, liquatumque per scopos in aquam effunditur, ut purgetur. *Plinius c. 8. Lib. 34.* docet exurente coctura æs nigrum & fragile effici. Sæpius si recoquatur, id bonitati plurimum conferre.

Obiter hic monendum est, mineras vel matrices metallorum, aut per se igne liquescere, aut non. Posteriori casu illis talia addi corpora, quæ per se fluunt, & aliorum quoque liquationem, saltem qua partem metallicam, adjuvant promoventque. Hæc *fluxus* nomine veniunt, & non sunt nisi quæcunque alia, vel difficulter vel plane non sola igne funduntur, liquescere faciunt. Ex nitro & tartaro æquali compositus, vocatur albus; si vero

ſi vero duplo vel triplo tartari uſtulatus eſt, niger a colore vocatur. V. *Crameri Docimaſ. P. I. p. 73.*

§. 325.

Æs nativum vel iam præcipitatum eſt vel nondum ſed immiſtum. Præcipitatum *Cæmentkupfer*, vel ſeparatum jam prope purum habetur 1) ex aqua vitriolica ♀ vel ſine baſi (*Unterlage*) vel baſi ferrea, lapidea, terrea, vegetali, ut ligno. Ita datur gleba bracteolis ♀ fœta, ſciſſilis lamellis ♀i adhærentibus (*angeflogenen* ♀.) 2) in *chryſocolla* ſ. ærugine nativa denſiori ſ. viridi montano, *Kupfer-Berggrün*, ſiſtens corroſum ♀, quæ modo raſilis, modo ſtriata ſ. fibroſa ſplendens amianti inſtar, quaſi cryſtallina, modo ſciſſilis, *ſchiefricht*, in ſe & lapide, modo granulata ſabuloſa, *körnig*, modo rotundior piſorum, lentium, fabarum ſpecie, *Kupferwicken*, modo terrea, *Berggrün*, modo ſuperficialis, ſolida denique, quæ *malachites* vocatur, & D. *Lehmanno* dicitur eſſe ſpatum ſoluto ære tinctum. 3) In cœruleo montana ſ. ochra ♀i cyanea, *Kupferblau*, quæ vel eſt terrea, *Bergblau* (diverſa a ferrea & arſenicali & ultramarino) vel lapidea fragilis in ſchiſto, vel granulata, vel ſuperficialis, *angeflogenes ♀blau.*

De ære impuro ejusque mineris.

Immiſtum æs reperitur in minera alba vel cinerea, arſenicum, ferrum & ☽ complexa, quæ alias nonnihil flaveſcit, & Chemnitii 40 ex centenario dedit, alias cinerea obſcurior eſt mixta tamen ære; alias griſea ſeu cana, *fahl ♀ Ertz*, vel & nigreſcens, *ſchwartzgrau*, utraque fragilis; item in vitrea molli, raſili, coloris plumbei, *Kupferglas-Ertz*, vel cœruleſcentis, vel plane cœrulea, *Kupferlaſur*, in fractura vitri inſtar nitente, fuſca, *braunlazur*, violacea, aut griſea, *lichtgrau*; in flava a ſulfure & ferro, chalcopyrite nitente ſ. pyrite æroſo, eoque vel denſo inſtar chalybis tenerior in centenario 40 libras ♀i præbente, vel foliacea, vel rudiori, *grobäugigt*; in *pyrite hepatico*,

Leberschlag scintillas non creante, utpote æris pleno, in lapide pallide livido lamelloso, *Zinbeite* dicto; in pyrite aureo, vel versicolore, *taubenhälsigt*, in pallide flavo a nonnullo simul arsenico, parum scintillarum procreante, superficie nitida, *spiegelnd*, item in flavo viridescente, modo obscuriori, modo lucidiori, *dunckelgrünlich*, *lichtgrünlich*; denique in fossili minera figurata, qua æs inclusum, verbi causa piscium, prunarum, ligni, spicarum instar *Kohlgraupen*, *Holtzgraupen* &c. Reperitur quoque in glebis terreis, *Kupfermulm*, friabilibus ut ochra, cinereis, flavis, (ochris) fuscis, quibus granula cuprea inspersa sunt, & ærugo adhærere solet. Reperitur in aquis vitrioli, cyprii, *Cæmentwasser*, uti Neosolii Pannoniæ, cæt. in terris cypriis s. vitriolicis, viridibus vel cœruleis; in vitriolo cyprio, aut mixto, in minera arsenici rubra, *Kupfernickel*, ut & in smiride sæpe & mineris ferreis ♄, ♃, cobalti argenteisve quibusdam.

Æs in aqua cypria loco ferri natum vel ferro adhærens videtur cæteris purius esse, ob ferrum præcipitatum, unde diversam terram, diversumque vitriolum his metallis inesse patet; sed num ideo plane nihil ferri restet, aut & ipsa aqua ab arsenico aliisve omnibus peregrinis pura sit, minime liquet, sed experimentis explorandum esset. Notat *Wallerius Mineral.* § 123. uti in Hungaria mons Carpathus aquam vitriolo cyprio plenam præbet, ita & in Suecia dari similem montem *Garpenberg* dictum. Ubi quoque monet, non omne cuprum nativum esse præcipitatum, quia & nascitur in ramulis & lamellis concretum, & lapidibus immistum. Posset vero dici præcipitatum esse volatile factum seu in vapores resolutum, aut more vitrioli solutum, & postea naturaliter iterum ad se invicem adhæsisse simili virium ad se invicem contentione. De ærugine nativa admonet, eam partim 🜄 effervescere, partim haudquaquam, itaque præcipitationem alias acido, alias alcali factam videri. Item

mineram

mineram ♀ cœruleam non esse confundendam cum lapide armeno Lazuli, in fractura non nitente. Denique chysocollam antiquorum glutinando auro adhibitam, duritiem pumicis adeptam, laudatiorem in metallis ærariis & argentariis natam, prout eam fieri docet *cap. 5. Lib. 33.* mineram alcalinam videri fuisse, unde borrax paratur.

§. 326.

Æs constare intelligitur 1) e terra propria septica fusco rubra, *Braunröthe*, teste croco ♀, ignitione ♀i mutatione in vitrum coccineum in foco solari (§. 323.); 2) ex materia inflammabili, teste reductione croci cyprii in æs, ope talis additamenti; 3) & principio mercuriali, quia crocus ille sale ammoniaco mistus, diu aëri expositus, postea sapone destillatus nonnihil Mercurii præbet. Unde dicunt vel inesse ☿um cupro, vel principium ejus, quod compositum cum aliis, eum efficiat. Vid. *Wallerius in fine cit.* §. *123.* Quanquam non sine ratione D. *Neumannus de cupro* agens hoc omittit, principio inflammabili metallicum splendorem, ducticium nexum, & clangorem vindicans. Extra ordinem forte ☿ tantum illi potuit inesse, quod non sine difficultate illi immiscetur (§. 305.), sed quando immistum est ut amalgama, alterum ab altero raro penitus separatur, ut ipse monuit. Relinquimus igitur in medio id principium mercuriale, quo alii arsenicale dicunt, *Neumanno* negante, arsenicum vel sulfur inter principia metallica referri posse, cum ipsa iam sint mixta, quo ipso non negatur, parum arsenici cupro sæpe inesse. *Materia ♀. constituens.*

§. 327.

Præparata e cupro imperfecta sunt 1) lapis cupreus rudis, *Rohstein*, fragilis intus in ruptura splendens, plenus vesiculis, constans ex ære, ferro & sulfure; 2) recrementa *De præparatis ex ære.*

æramen-

æramentosi magmatis f. lapis contumax ♀, *Trotzstein, Kupferleg*, constans ex ferro & sulfure fuscus, croco adspersus, in statu liquido super æs natans, seu medius inter æs & scoriam. Oritur fortuito, ære non rite excocto, ut iterum excoquendus ematur. 3) Recrementa æris caldarii scoriacea, natant in superficie æris ad puritatem perducti, uti spuma & scoria, adhuc æs retinens nonnullum, tradenda furno ulteriori, *Krätzofen* dicto. 4) Æs rude, *Rohkupfer*, fragile & impurum, cui fere $\frac{1}{4}$ ferri, plumbi cæt. inesse solet. Perfecta sunt 1) æs purum, ductile, *Gahrkupfer*, sive nondum malleo diductum, sive jam formatum, *geschmiedetes* ♀. Sinicum præstantius dicitur *Tintenaque*, & raro in Europam defertur; 2) *viride æris, Spanischgrün* h. e. ærugo granulosa, nauseabundi saporis, formata elaminis æreis retrimentis uvarum vini, *ausgepressete Weintrüster*, per Gallos potissimum in æruginem redactis, abrasum. 3) Æs ustum sive combustum, *Kupferasche*, rubrum fere ut minium intus, Belgis optimum & crocus & 4) flores æris, qui nascuntur e viridi æris aceto prius soluto, tum destillato & in crystal los coacto. 5) Vitriolum cyprium, *Kupferwasser*, ex ære ♀e corroso in aquam & crystallos soluto. De quo vid. *Nerius*.

Viride æris seu ærugo nativa vel rasilis est *Dioscoridi angeschmaucht Kupferrost-grün*, vel scolecia, *drusigtes*, vel striata, *strahlichtes*. *Plinius L. 34. c. 12.* Alterum genus æruginis est scolecia, quæ trito alumine & sale aut nitro pari pondere cum aceto albo acerrimo oritur. &c. Factitium dicitur *spanisch Grün*, vel *Grünspan*, h. e. peregrinum, potius e Gallia quam Hispania advectum, in vesicis aut utriculis, vel ut pulvis crassior, vel ut massa compacta *Kuchen*, v. c. 25 librarum, unde varia præparantur a pharmacevtis chemicisque.

§. 328.

§. 328.

Uſus æris mechanici & œconomici ſunt innumeri, ſive ſolum ductile ſpectetur, ſive æs caldarium, ſive mixtum orichalcum &c. Conſtat enim, tribus varias opificum e vaſis laminis, annulis, fibulis, ahenis, æreis, orichalceis, filis, campanis, horologiis, tormentis bellicis fundendis excudendis & elaborandis, ſibi ſuisque victum quærere & obtinere. Similiter integendis horribus, palatiis, templis, in tingendis varie vitris, docente *Kunkelio Nerioque* uſum præſtat. Ad tales uſus fabri ærarii requiruntur. Quia vero terra æris eſt ſeptica & ſale adſcito naturaliter corrodens, præſertim ſi impuro æri nonnihil arſenici ineſt, illa animalibus præſertim hominibus noxia eſt, ſi vel ſoluta minutim inviſibiliterque ingeratur ventriculo per cibos & potus in cupro paratos. Ideo talia vaſa ſtanno fuere obducenda, quod quamdiu non detrita eſt arena, qua purgantur, prohibet, ne facile ſolvatur noceatque ſolutio. Sic & orichalcum minus quidem nocet, cum tamen & illud ærugine corrumpatur, non tantum illa ab ea arcenda & amovenda diligenter eſt, ſicubi apparet. Sed & acida vel ſalina æs ſolventia nec frigida diu in illis ſunt aſſervanda, nec coquenda, niſi breviter abſolvi coctio poſſit parum aut non acidorum. Obſervatum enim eſt, coquendo non tam cito fieri ſolutionem, aut exhalare ſoluta, quam ſi frigida acida diu inſint.

De uſibus æris & cautelis.

Uſus æris præparatorum vi ſeptica, abſtergente & mundante vulnera chirurgis prodeſt variis modis; medicis autem vis emetica, & quæcunque alia diſſuadetur a *Neumanno*, tanquam periculoſa & facile pernicioſa, quorum alii præparant cuprum in aliorum uſus opificum, redigendo illud in perticas, laminas, & maſſas varii generis, *die Kupferhammer*; alii, qui inde formant utenſilia culinaria, domeſtica, mathematica; alii, qui inde monetas cudunt; vel inſculpunt tabulis æneis, quæ ſunt inſculpenda, ſive mappæ tituli geographicæ, hydrogra-

phycæ, aſtronomicæ &c. ſive ornamenta librorum &c., ſive lineæ & figuræ, immo effigies rerum & perſonarum, qui *chalcographi* dicuntur, *Kupferſtecher*, & vel in alba ſuperficie ea exhibent, vel in nigra aliave mira varietate, & graduum ſubtilitatis colorum accurationisque differentia. Taceo hic dominos ærifodinarum, mancipes & conſortes, foſſores æris minerarum, excoctores, purgatores æris, exploratores, quorum proceſſus in metallurgiis, mineralogiis, e. g. Vogeliana, docimaſiisque enarrantur. Taceo ſtatuarios, ſcalptores, pictores, cælatores, anaglyptæ, ſculptores, inciſores, ſculptores ſigillorum, fuſores ſimulacrorum, acicularios, lamellarios.

Etſi per quædam obſervata conſtat, æs etiam nunc naſci, ubi ante non fuit, e ſuis principiis vel ſeminibus, uti patet, quando in ligno ſubterraneo ejusque rimis reſina montana, & mineris refertis deprehenſum eſt; item quando in aquis cypriis ferro adnaſcitur, aut eo præcipitato ejus locum ſubit, ferri vitriolo & particulis diffluentibus: materia tamen ejus, & quantum prima mundi ætate requirebatur, jam aderat, uti legitur *Geneſ.* IV. 22. Thubalcainum fabrum ærarium ferrariumque fuiſſe. Quare mirum videri nequit, *Exodi* XXV. 3. datum eſſe ☉. ☽. et ♀ ad tabernaculum & XXVII. 2. ſeqq. XXXVIII. 29. *Num.* XXV. 9. XXXI. 22. Midianitis ereptum eſſe ab Iſraelitis omne aurum, argentum, æs, ferrum, ſtannum, plumbumque. Dudum quoque opinata ferri in cuprum transformatio erroribus accenſetur, nec iam niſi ærufcatorum vanitati approbanda videtur.

§. 329.

Quid ſit ferrum? Ferrum eſſe metallum omnium copioſiſſimum, utiliſſimumque, nemo eſt, qui neſcit. Unum vero illud eſſe, quod non ſolum inter metalla, ſed & inter mineralia & corpora quævis aperte magneticum dici meretur, iam extra controverſiæ aleam

aleam eſt poſitum, ut & magnes ipſe, inter lapides, non ſit magneticus, niſi propter ferrum in eo inſigni vi magnetica præditum. Hinc brevius ferrum finiri nequit, quam ſi dicatur metallum magneticum. Quid magneticum ſit, expoſui §. 513. *ſeqq. P. I. Phyſicæ.* Eſt etiam ferrum metallorum omnium duriſſimum, maxime elaſticum, & fuſu in maſſa difficillimum, facillimum in ſcintillis collidendo inter ſe editis; ignitum crepitando in prunis ſcintillas ſpargit, quod a nullo alio metallo fieri ſolet. Vis ejus elaſtica tum potiſſimum conſpicitur, cum induratum eſt quam optime. Durities vero præcipua inde patet, quia eo indurato omnia cætera metalla limantur, ſcinduntur, malleantur. Per Experimenta *Bugueri* innoteſcit, quod calore 60 graduum circiter expandatur $\frac{1}{200}$, nec igneſcit niſi gradibus ultra 1200, & expandi diu igniendo poteſt $\frac{1}{45}$ (§. 659. *P. I. Phyſic.*). Sed expanſionis gradus non reſpondent tempori, quia alias igneſceret gradu 360 vel 400. Tenacitas tanta eſt illi, ut ſit auro proxima, filum enim $\frac{1}{10}''$ rhenani craſſum non rumpitur, niſi appenſis 450 libris. Minus vero & dilatabile eſt, quam cætera metalla, licet in fila ſatis tenuia ducatur & pulchre ſonora, quæ in clavichordiis adhibentur. Propria gravitate pro diverſa puritate $7\frac{5}{10}$ usque ad 8 $\frac{1}{10}$ aquam ſuperat, ut eo ſit gravius, quo eſt purius. Colore vulgari fuſcum apparet, in ruptura glaucum granulis velut multis nitens, unde politum albedine ſtanno eſt propinquum. Ignitur quoque extra ignis focum ſubito colliſu ſilicis, in ſcintillis, item fortiſſimo diuturnoque attritu & malleorum impactu, in molarum rotarumque veloci motu. Conflatur cum ſemimetallis metallisque, ſolo ♄ excepto. Quo diutius prunis ignitur ſubdio, eo magis in ſcorias corrumpitur nigricantes, & fumo ſulfureo non parum perdit; minus tamen, quam ♀, ♃ & ♄. Speculo cauſtico partim disſolvitur velut in nigram ſcoriam, partim in ſcintillas ultra pe-

dis distantiam avolantes. Vaporibus atmosphæræ & extus solvitur & corrumpitur in rubiginem quandam, quæ *ferrugo* appellatur. Solvitur quoque omnis generis spiritibus liquoribusque, scilicet pariendo colorem eximie sanguineum alcali fixo, & acido nitri, saturate croceum acido salis, viridem admodum acido vitriolico, nigrum solutioni gallarum, cœruleum spiritui vini admisto acido vitrioli & in cœruleo berolinensi; aurantium solutioni florum salis ammoniaci ♂; adsciscit violaceum saturatum colorem, dum induratum prunis modice urgetur, *über dem Feuer angelaufen*, brunum cerasorum item & flavum in ochris ustulatum (*geröstet*). Mercurio per se non solvitur in amalgama, sed ab eo abhorret, ut minime omnium sibi conueniente.

Nullum metallum tam facile in terram resolvitur in humido, vapore, igne aut menstruo v. c. ℞ quam ferrum, nec tam promte reducitur e croco & cinere. Nec aliud tam promte in vitrum seu scoriam abit atram. Comburitur citius quam ♀, etsi magis in illo durat ignitum, quam ♀, inprimis fusum vix inde detrimentum sentit. Scoriæ autem sunt velut ♂is vitrum incoatum & imperfectum.

§. 330.

Quæ sit ferri materia? *Constat ferrum e terra martiali* styptica s. adstringente vulgo, h. e. ferro propria, quæ copiosa datur, & coloris lateritii, subflavi, subrubri, fusci vel nigricantis est. Ea conspicua est in ferrugine, croco martis & vitriolo martis in pulverem fatiscente &c. Præterea patet e sicca ferri indole, stabili firmitate, duritie, in igne, aqua, oleo &c. satis fixa, transitu in scorias ignitione. Constat & e materia inflammabili, quæ elucet in editis collisu scintillis, in scobis incendio in flamma candelæ, in incendio cum nitro, in solutione scobis ♂, vitrioli spiritu facta, cujus vapores condensati accedente flamma incenduntur, & in reductione croci ♂ per quodcunque inflam-

inflammabile, v. c. carbones, reſinam, picem, fuliginem, ſebum, oleum, ungues &c. Scilicet in quæ reſolvitur ferrum, & e quibus reſtituitur in naturam ferri, ex eo debet conſtare. Sed reſolvitur in calcem ſeu crocum terreſtrem, dum, quod inflammari in eo poteſt, comburitur & avolat; & reſtituitur e croco ♂ ferrum, dum pulvere carbonum ignito recuperat inflammabilem materiam, qua recuperat naturam metallicam nitentem, clangentem, ductilem, flexilem, tenacem. Quæ materia niſi uniri poſſit croco, dum cum illo commiſcetur, aut ſi crocus ſeparatim retineri debet, ſaltem per rimam intromittenda eſt ad crocum. Sunt, qui præter hæc duo ad ferrum requiri dicunt principium mercuriale ſive arſenicale, quia elici e ferro proceſſu *Teichmeieriano* ☿us poſſit. Sed non abs re monet *Neumannus de Mercuriis metallorum* dubiam eſſe illam operationem, genereturne ibi potius e ſuis principiis ☿ quam reducatur? Adderem, quod ſi & reſiduus in metallo ſeparetur tantum ab illis, a quibus non erat accurate elicitus? Teichmeieri vero proceſſus toto biennio exponens ſcobem ferri libero aëri ejusque crocum, ex atmoſphæra aut admixtione cujuspiam eum habere potuit ☿um, quem deſtillatione forti elicere e fœtenti magmate potuit.

Agitata eſt in celebres chemicos Pariſinos *Lemerium* & *Geoffroium* ſeniorem controverſia: num e plantarum cineribus ferrum potius gignatur, quam ſegregetur. Prior ſtetit pro ſegregatione ferri, quod iam perfectum erat, ſed latebat; poſterior pro generatione ejus, quod ante non aderat, militavit. Cui adſtipulatur Neumannus, cum in cinere ferrum perfectum a nemine oſtendi poſſit, ſed tantum terra martialis ibi detur, ut altera ejus pars conſtituens. Quærat autem quispiam, poſſitne ferrum in plantis obvium, igne eſſe deſtructum, uti dum in crocum reducitur, ut reſtituto inflammabili denuo adſit?

§. 331.

Ferrum nativum & purum.

Ferrum nativum dari extra dubium posuit propria Experientia Cel. *Marggrafius*, *Eller* & *Pottus Continuat. Lithogeognos. p.* 77. item in Africa illud tam copiosum esse, ad fluvium Sanaga, ut Æthiopes ex eo ollas & ahena statim conflent, docent *itinera catholica*, *allgemeine Reisen Tom. II. p.* 510. Quanquam id purum omnino esse nemo contendet; purius tamen illud fuso statuit *Wallerius* §. 121 sive in granulis sive informe detur. Quo tamen rectius est a peregrinis purgatum, sæpiusque excoctum, & in perfectiorem chalybem conversum, eo purius dici potest, eoque gravius erit. Notæ puritatis in magnetica vi quidem, at potius in duritie & gravitate, vi elastica eximia & tenacitate, item in expansione majori per vini adusti flammas quærendæ sunt. Docent enim *Muschenbrukiana experimenta* cæteris paribus, unica flamma ferrum 80, chalybem 85; duabus flammis illud 117, hunc 123: tribus flammis 142 : 168 quaternis 211 : 270, & quinis illud 230, hunc 310 partibus pyrometri dilatatum esse. *Essay de Physique* §. 927.

§. 332.

Ferrum vel fabrile vel fusum.

Commune ferrum impurum duplex habetur, flexile & tractabile h. e. ducticium malleo & forti tractu, atque inflexibile, cudi & duci nescium, seu intractabile. Quod *fusum* appellatur, uti illud *fabrile*, quia a fabris & fila metallica extrahentibus tractari potest. Illud fragile admodum est, si malleorum ictibus super incude exponatur, sed est eo fixius & durabilius in igne, ideoque ollis ferreis fornacibusque apprime idoneum. Hoc vero igne valde destruitur in scintillas, squamulas scoriasque, sed cudi potest, poliri ducique pro lubitu in cujuscunque generis formas. Quia ferrum fusum ideo tam fragile est, quia illi vehementia ignis inflammabilis pars aut parce

ce nimis data, aut eſt ademta combuſtione, & non niſi tam parum ejus retinuit, ut firmiter terra ejus cohærere poſſit: reduci fuſum ferrum reſtituto ipſi glutine inflammabili poteſt, ut excudi queat a fabris ferrariis; uti e contrario fabrilibus aptum operibus fundi poteſt, & in ſcorias cudendo abire ſolet, non amplius 🜄F ſolvendas, minusque magnete ducendas; plene crocus ferri vi magnetica eſt orbatus, ſed & reddito inflammabili redonandus redintegrandusque. Cujusmodi & nativum dari mox oſtendemus.

§. 333.

Utrumque ferrum commune differt gradu perfectionis & puritatis. Quo plus enim peregrini continet, eo eſt imperfectius, vilius & intractabilius; quo autem eſt purius & perfectius mixtum; item quo materia ejus eſt aptior ferri ingenio, eo melius, utilius cariusque eſt ferrum. Vulgo ferro Suetico præcipua bonitas tribui ſolet, quod dum excuſum affertur, *oſmundum* appellari conſuevit, etſi tota fere Europa paſſim quoque egregium ferrum alit. Sic et fuſum ferrum differt, ut aliud alio ſit facilius fuſu, compactius, mollius, durius, poroſius alio, ſive natura ſuæ materiæ, e qua conſtat, ſive & modo tractandi, quo paratur. Quo melioris notæ eſt ferrum, eo illud deprehenditur in igne fixius, modo aëri acceſſus ad illud negetur, ut vel in ſummo igne per diu non conſumatur (id quod ſub evacuata campana cuperem comprobatum); eo eſt ductilius dilatabiliusque; eo durabilius in aqua, ut in axibus rotarum molarium, &c. eo aptius ad chalybem exhibendum; eo fixius in igne, uti in retortis ferreis, catinisque, ne in lamellas diſcedat, vel fundatur. *Ferri uſitati differentia.*

§. 334.

Quia plurimum ferri e corporibus variis obtinetur, conſideremus tum molles, tum duras ferri matrices. Molles *Matrices ferri molles.*

les ferri matrices plerumque magnetica indole destitutæ, vel humidæ sunt, h. e. aquæ, vel siccæ h. e. terræ. Humores ferriferi sunt aquæ vitriolo martis soluto gravidæ s. *aquæ martiales*; sive stypticæ, quæ ab infusione Gallarum nigrescunt, item a foliis quercuum, theæ similibusque adstringentibus; acidulæ martiales, in sedimento ochram exhibentes, & ad parietes canalium, quarum vitrioli acidum, aut alcali fugax & volatile esse solet, vel in aëre, multo magis in calore; & thermæ martiales, similibus notis se prodentes. *Terræ martiales* habentur variæ, uti lacustres & palustres coloris fusci magneti immobiles intus ferrei, *Sumpfertz*, *Moderertz*, fere limosæ & argillosæ, interdum rubentes, viridescentes & obscure cœrulescentes, quæ in aëre siccatæ & indurescentes, & tum fractæ intus passim nitent. Occurrunt & glebæ rotundæ instar pisorum, fabarum, *Bohnertz*, vel nucum numorum crassiorum, in quibus & nucleus nonnunquam continetur; & paulatim ex soluto ferro subsidente nasci videntur in putrefactis ibi vegetabilibus. Item *Ochra larga martialis*, e pyrite sulfureo s. vitriolo ferri destructo oriunda, quæ in igne rubescit, & inflammabili adjuncto ferrum gignit. Talis est lutea, *gelbe Ocher*, *Kolletfarbe*, inquinans manus, & cum crocea est, dicitur *Steinmergel*, vel *Seeschaum*; similis fusca, *brauner Ocher*, & subrubra tum solutior & pulverulenta, *brauner Eisenmulm*, tum tenacior, *rubrica* fabrilis, *Röthel Kreide*, inops ferri, quæ & arboribus sub terra putrefactis immista deprehenditur, aut velut crusta præcipitando adnata. Nec non vitriolum viride aut mixtum, vel terra vitriolica &c. terra pleraque. Quod tamen non ita capiendum, acsi quævis terra colorata esset martialis, cui experientia reclamat. Notat *Vogelius* solam ♂ mineram dari rotundam. Hujus sed inopis generis quoque est terra lateritia limus, argilla, bolus, cinis & colorata.

§. 335.

§. 335.

Minerae ferri diſpeſci poſſunt in divites largasque, pauperculas ſ. inopes: quarum illæ ferrum copioſum præbent, ad $\frac{7}{10}$ vel $\frac{8}{10}$ interdum. Idcirco neceſſe eſt, ut plurimum materiæ (martialis) ferreæ, & parum tantum peregrinæ admiſtum habeant. Inopes autem parum præbent materiæ ferreæ, multo plus autem peregrinæ. Qua in diſtributione alii aliter ſtatuunt. E. g. *Neumannus* divitibus mineris ferri accenſet omnes mineras fuſcas rubidas, ponderoſasque, hepaticas, in his & *magnetem*, quem *Vogelii minerale Syſtema* §. 69. pauperibus annumerat. Sed dantur magnetes ferri ditiores, dantur quoque debiles valde magnetes, parum ferri continentes, & ſic conciliari utraque ſententia poteſt, dum de alio atque alio magnetum genere idem ſtatui nequit. Reperitur Magnes in Bohemia, Saxonia, Siberia, ubi teſte, *Gmelino*, mons datur magneticus ad Zaicum fluvium, unde magnetes 60 & 80 talentorum (40 librarum) eruuntur. *Itin. P. IV. p. 344.* Inter terras ferro abundant ochræ pleræque; lacuſtres vero & paluſtres ſteriles habentur. Porro notari meretur diviſio minerarum, *quas magnes indicare ſeu poteſt, ſeu nequit.* Harum ſæpe tantum terra ſtyptica eſſe intelligitur, cum illarum terra iam ſit inflammabili adſcito in ferrum redacta (§. 330.). Quam differentiam, tanquam altera certiorem conſtantioremque, hic præferendam cenſemus.

Diviſio minerarum ferri.

Russi Pud appellant
60 Pud 40 2400 lb — 80 Pud 40 3200 lb

Metallurgorum ſ. ferri fuſorum diſcrimina, utpote aliis ignotiora, hic tantum obiter attingimus. Dividunt nempe ferri mineras in liquabiles per ſe, & per ſe difficillime aut non liquandas; quarum hæ *Quickſtein*, illæ *Dürrſtein* dicuntur. Hæ ut liqueſcant igne, indigent addito limo vel calcari lapide adjecto. Illæ naturali fluxu adjuncto gaudent, quo liquefiunt. Item ratione ferri excocti aliæ præbent ferrum fuſum, aliæ ducticium. Illud ignitum cudi poteſt, frigidum nequit, hinc

vocant *Kaltbrüchig;* hoc ignitum quidem in ſcintillas & ſquamas diſpergitur, aut ſub malleo frangitur, frigidum vero tenax ductiliumque. Hæc minerarum docimaſtis relinquimus notanda & melius perſcrutanda.

§. 336.

Mineræ ferri non magneticæ. *Quæ a magnete non ducuntur minerarum ferrearum particulæ crudæ*, vel antimonio ſaturatæ ſunt (§. 291.), vel inflammabili glutine deſtituuntur. Talis eſt 1) *minera alba* ferri tam fertilis, ut tres, ſex aut 9 partes, ejus decimæ in ferrum abeant, ideo nix nivis merito appellanda. Ea modo germinat in ramulos, carbonibus ferrum exhibet citra ſcorias, modo nodoſa, eroſa, & druſæ, modo ſpati formis lamelloſa, ut ſelenites granato ſimilis apparet flaveſcens. Quæ noſtris dicuntur *Eiſenblüthe*, *Eiſendruſen*, *Eiſenſpat*, *Eiſengranaten.* Datur & inops griſea, vel cinerea compactior, punctulis micans, granulata, teſſellata, ſtriata, ſquamoſa, lamelloſa, magneti vel plane non vel parum obſequens, inprimis dum ſulfure vel arſenico abundat. 2) Minera *cryſtallina* octaëdra aut hexaëdra, ferri larga, coloris obſcure fuſci vel ferruginei; 3) *hæmatites* quandoque ferri $\frac{4}{5}$ largiens, *Blutſtein*, tam refractarius magneti, ut ferrum fragile excoctum vix ad ductilem naturam perduci poſſit; adhibetur a fabris cultrorum, aurificibus & politoribus ad polituram metalli ſolidi aut ſuperficialis. Figuratus eſſe ſolet, v. c. *ruber* radiatus, radiis viſu tantum diſcernendis, e fundo in cuſpidem pyramidalem excurrentibus, rarius e centro; *ſubniger* tritura tamen flaveſcens vel rubens, rubro ſimilis at durior, *tricbrus* dictus, quando attritu triplicem edit colorem, nigrum, rubrum & album in fluida marga ſeu creta, *Gubr* dicta; *purpureus* tritura itidem rubens in pulvere madido, *Gubr; hemiſphæricus* ſchiſtus, gleba cranio ſuperiori ſimilis, *Glaskopf*, modo fuſcus, modo ruber, modo niger; globularis,

laris, pisa interdum singula referens, aut concreta botryites, vel turritus seu pyramidalis, ut lini lanæve pecten: cellularis bracteatus favi ritu. Interdum hæmatites occurrit crudus valde magneticus; item extus radiatus, intus lamellosus, fissilisque. 4) *Smiris* pauperrima, *Smirgel*, sed durissima, rubens, fusca, cinerea, potius polituræ idonea, quam ferro quærendo, raro venam micæ argenteæ aut aureæ complexa; 5) *magnesia*, *Braunstein*, fuliginea, manus inquinans, striis interdum convergentibus, aut squamis, vel tessulis nitentibus gaudens, itidem ferri valde inops plerumque, si vero quoque $\frac{1}{10}$ continet & alumen, potius tamen fusioni aliarum, coloribus vitri, & encausto fictilium urceorum, quam ferro obtinendo adhibetur; 6) *spuma lupi*, *Wolfram*, fusca, rufa, nigra, crystallina, planis nitidis splendens, attritu rubens; scintillas e chalybe eliciens, adjunctum habens arsenicum. Reperitur plerumque in stanni fodinis, nec nihil stanni habet, tum cubica, tum striata stibio similis, tum polyedris compacta, interdum semipellucidis. 7) *Mica ferrea*, *Eisenglimmer*, vel *Eisenram*, friabilis degitis in squamulas rubentes, datur cinerea, livida, subrubra, digitos & aquam rubedine inficiens, fere ut rubrica, pinguis attactu, plumbifera, quæ nec in pulverem calcemve redacta igne mutatur. Cæterum & variis lapidibus calcariis, marmoribus silicibus, spato colorato, gemmisque egregio colore tinctis, pyritibus, mineris arsenici, vitrioli, cinci, æris, stanni & argenti, aliisque quarzo vegetabilibus quoque & animalibus, nonnihil ferri immiscetur; falso tamen omnis terra ferro idonea judicatur.

In medio relinquo, denturne præter antimonium, paucitatem partium ferrearum, & solam terram martialem, aliæ insuper causæ, ob quas ferrum iam suum, nimia particularum perversitate sitas tam invalidum fieri possit, ut magnete non ducatur, nisi in scobem redactum. Terram vel arenam esse martialem inno-

innotescit, si carbonibus additis ignitur, tumque pulvis obsequitur magneti.

§. 337.

De mineris magneticis.

Mineræ ferri magnete mobiles dici *magneticæ* merentur. Talis est 1) *minera cinerea nigricans*, *schwartzgrau*, sæpe tam larga, ut $\frac{4}{5}$ ferri edat, licet sine additamento vix fundatur. Est ea pergravis, modo compactior, modo punctulis micans, vel striis, modo granulata, *körnig*, granis minoribus & majoribus sæpe rotundis mallei ictu dissiliens, modo tessellata, item squamosa aut lamellosa. 2) *Minera grisea, lichtgrau*, interdum parumper magnetica (§. 336.). 3) Quædam minera *cærulescens*, ditior præsertim ferro, per se fusilis, uti cinerea varians. Nonnulla enim non movetur magnete valde inops ferri. 4) *Minera specularis*, *spiegelnd*, larga ferri, nigricans, vel hæmatiti vicina, tum lamellosa, foliaceave, *schieferig*, *blätterig*, tum contorta, *gewickelt*, & convoluta, tum quod informis fere spatosa, gilva vel badia, *Fliesenförmig*. 5) *Magnes ipse*, polos ostendens, & scobem martis attrahens, tenensque, *der Polarstein*, *Segelstein*. Datur magnes coloris ferrei compactus, *derbe*, granulatus, particulis micantibus; fuscus rubescens, cœrulescens, albicans, niger quoque debilis seu basaltes. 6) *Arena ferraria* & glarea gravior, nigrescens, diversicolor, fusca, vel rubens, tingens ♈ colore fusco, & arenam albidam relinquens, non amplius magneti obtemperantem.

De magnete & magnetica ferri vi expositum est, quod dignius scitu habetur toto *Cap.* 4. *Sect. III. P. I. Physicæ nostræ.* De mensura virium magneticarum ibidem agitur *§. 867. sqq.* nec tantum de naturali, sed & artificiali. Num Suetici ferri præstantia in natura per se liquescente posita sit, in medio relinquo.

§. 338.

§. 338.

Copiosissimi necessariique usus gratia ferrum omni alio metallo abundantius a Deo est creatum, hominibusque etiam nunc & continenter subministratur. Quare americani eo destituti primitus suum aurum argentumque duplo aut pari pondere pro ferreis instrumentis lubenter dederunt, cum intelligerent, parem usum ab auro argentove exspectari non posse. Monet quoque *Neumannus l. cit.* non posse se ferrum intueri, sine tacita saltem erga Deum gratiarum actione. Quae cuique alii pariter incumbere, facile liquet, modo consideremus, quantae necessitatis utilitatisque ferrum sit in omni genere hujus vitae, in omni re oeconomica privata, publica quoque, sive pacis sive belli tempore. Quae enim scientia, quae gens cultior, quae ars liberalis & illiberalis carere potest distincta cognitione & usu vel vulgari multiplici ferri, ejusque praecipua dote magnetica? Non fabrilia ferri opificia omnis generis inde se suosque alunt, sive tormenta bellica, sclopos & sclopeta, sive falces, incudes, vomeres, cultros, scalpella, caela, terebras, fraena, calcaria, spicula, stimulos, subulas, furcas, tridentes, tripedes, cardines, uncos, lanceas, frameas, subcudes, fibulas, pondera, machaeras, acus, malleos, cuneos, rotas et elastra horologiorum, sive anchoras, clavos, axes &c. curruum firmamenta, *Beschlag*, & rotarum munimenta, annulos & velut calceamenta canthos, sive bracteas, thoraces, galeas, cataphractas, ocreas, clypeos, sive fornaces, contos, stilos, pugiones gladii, acinaces, tela, globos, missiles igniendos, pilas cavas, pyrio pulvere displodendas, *Bomben*, soleas equorum, calopodia, canthos traharum, repagula aedium, seras omnis generis, dolabras, asciae secures, claves, cochleas, trochleas, polyspasta, tubos opticos, limas metallorum & lignorum, verua, sartagines, crates, ollas praesertim papinianas, fila, chordas, laminas, candelabra, emunctoria, forci-

De usibus ferri vulgaribus.

pes & forfices, cochlearia, retinacula, *Zwingen*, novaculas omniaque ferramenta & hominum inſtrumenta ferrea chalybeaque innumerabilia.

§. 339.

Præparata ex ferro utilia.

Præparata ex ferro vulgaria ſunt, *ferrum crudum*, *Dacheiſen*, eliquatum fragile & impurum, facilius fundendum, quam conti malleis cudendi; malleis extenſum fabrile purius, *Strangeiſen*, uti exquiſitum *oſmundum*; tum puriſſimum *chalybs*, *Stahl*, duriſſimumque, ſcintillas copioſas pariens, quanquam & ejus varii ſunt gradus. Paratur autem acies e ferro addito ſale oleoſo alcalico, ut eo omnes partes terreæ imbuantur, cujusmodi ſunt, cornua, ungulæ, cinis, lixivium, calcareus lapis, pulvis carbonum. A ſalibus fragilitas & elaſticitas augetur, quæ ope calcis oſſium, lapidum & ferruginis rurſus minuitur, item crebrius igneſcendo. De arte ferrum in chalybem votis finibusque variis reſpondentem parandi conſuli meretur Cel. *Reaumurii L'art de convertir le fer en acier, & l'art adoucir le fer fondu*, & *Swedenburgius Regn. ſubterran. de Ferro p. 195 - 254.* Chalybs tutior eſt a ferrugine, quam ferrum, eoque fragilius, quanquam & eo ductilius oleoſo ſeu pinguibus fieri poteſt. Gaudet ferrum vi adſtringente, chalybs vero aperiente. Pro uſu chirurgico et medico parantur inde aqua, in qua ferrum candens extinguitur, ſalia, Tincturæ & calx ſeu crocus martis. Sal vocatur vitriolum martis, ſive cryſtallinum ſit, ſive farinaceum ſ. pulverulentum verius ſal ammoniacum Martis, & mars diaphoreticus. Tincturæ & eſſentiæ vel ſolis vegetabilibus ſunt ſolutæ & præparatæ; vel ſimul & mineralibus. Priores ſucco pomorum optimorum & vino egregio, vel ſucco ribium, rubi idæi, cydoniorum, ceraſorum, citri, melle, decocto paſſularum, tamarindorum, vino atro & cryſtallis ♀i formantur. Uſitatiores ſunt ℞ helleborata

borata, cum arcano ♀i, Zwölferi, antiſcorbutica &c. Crocorum non minor eſt multitudo, cum adſtringentium, tum aperientium. De quibus videantur Chemici Medicique recentiores. *Neumannus* ait, ſufficere Medico poſſe crocum antimoniatum Stahlii. Si Scobs Martis ſolvitur ſero lactis acido, corium eo imbuitur atro colore. Alia prætereuntes præparata, tantum monemus, quomodo ferrugo arceatur a ferro & chalybe, videlicet non tam unguento ex axungia porci & nonnulla camphora atque molybdæna ſufficiente ad colorem ferreum illi conciliandum, quam potius oleo lini aliove expreſſo incocto aliquandiu excocto & infuſo plumbo ea poliendo. *Zanichelli* nix martis arte facta. *Neumanno* non ſunt niſi flores antimonii reguli. Scobs martis per ſe ſumtus laxat, dum in viſceribus ſolvitur.

§. 340.

Nobiliora metalla ſunt duo, album ſeu nitoris, vel ſplendoris lunaris, & fulvum, ſeu ſplendoris ſolaris. Illud appellatur *argentum*, *Silber*, ſignaturque ☽. hoc *aurum*, *Gold* dicitur, ſignatur vero ☉. Nonnulli addunt illis tertium, nuper detectum, quod colore argento proxime accedit, gravitate autem auro, ideoque ſignari poſſet ☉☽ ſigno utriusque conjuncto. Nominatur hiſpanico argenti nomine *Platina*, vel aurum album, *Leucochryſos*, Chryſargyros. De quo poſtea accuratius agendum erit. Caeterum datur utrumque vel nativum, vel e matricibus ſegregatum, & utrumque vel purum vel impurum. *Nobiliora metalla ſunt argentum & aurum.*

§. 341.

Argentum eſt ſplendide album metallum ductilius recenſitis adhuc metallis, (auro excepto), ſi quidem ex unico grano filum duci poteſt tres ulnas longum et 2 pollices latum, vel bractea unciam aquæ capiens; vi elaſtica & duritia *Quid ſit argentum?*

vincit

vincit ☉, ♃ & ♄, ſed vincitur a ♀ & ♂. Calore ſolis æſtivi virga 3600 partium expanditur 31. h. e. $\frac{1}{116}$. Tenacitate cedit ☉ & ♂, vincit autem reliqua, ſiquidem filum ejus $\frac{1}{10}$ pollicis rhen. craſſum 370 libris demum rumpitur. Indole ſonora ſoli cedit æri, gratiori vero & amœniori excellit præ ſono æris. Gravius eſt aqua ultra undecies, ſi omnino purum eſt, ſed nondum plane vulgo dictum purum $10\frac{1}{2}$. Argenti pes cubicus in aëre ponderat 11523 uncias Sueticas, pollex cubicus 5, $\frac{85}{100}$ uncias tres caſſinas aurificum 5, $\frac{556}{1000}$. Simulac igneſcit, deliqueſcit quoque, tam fixum in igne, ut vel per menſem in eo non perdat niſi $\frac{1}{60}$ ſui ponderis; & fortiſſimo igne bimeſtri ſpatio $\frac{1}{12}$. Antimonio, arſenico & ſale vulgari addito, redditur volatile, quo ſubſidio aurifices illud abigunt ab auro. Cum plumbo colliqueſcit & durat, ſed ab antimonio mutatur in fumum aut ſcoriam. Speculi cauſtici foco ſolari in fumum abit totum quantum. Conf. §. 650. *P. I. Phyſic.* Vitrum tingit colore purpureo, dum cum eo conflatur, flavo autem, dum calx ☽ præcipitata eſt, ex 🜅 ſale vulgari. Purum argentum nec ab aëre, nec aqua mutatur, ſed ſulfureo vapore nigreſcit. Inde regina metallorum a quibusdam vocatur. Solvitur 1) a ſpiritu nitri, cœruleo colore, & 🜅, nec non 2) ab acido vitrioli coquente, & 3) a ☿ in amalgama. Si ejus calx acido vitriolico præcipitata oleo vitrioli ſolvenda eſt, majori opus eſt copia olei & coctione. Si 🜅 ſolutum eſt, injecto ſale culinari illico præcipitatur ☽. Eſt igitur argentum metallum undecies circiter aqua gravius, vel fixius præmiſſis metallis, vel durabilius cæteris (in omni elemento), ſolo auro excepto; vel leucometallum optimum. Chemicis eſt luna, metallorum, & metallum 🜆 neſcium ſolvi. Neque male diceretur metallum præſtantius (nobilius, denſius, ductilius, pretioſius, conſtantius) reliquis poſt aurum.

Ex

Ex eo, quod argentum ſpiritum nitri, vel ♈, cœruleo imbuit colore, & vitrum purpureo, colligetur, fixum in illo ætherem eſſe potiſſimum illum debiliorem, his coloribus dotatum, & licet ex albo colore omnis generis æther in eo conjunctus appareat, reliquum tamen non tam facile in ſolutione ſegregari poſſe, quam debilior iſte. Poſſet videri ☽ eſſe hydrargyrum fixum ope terræ & glutinis invita veritate.

§. 342.

De argento nativo puroque.

Nativum, *gediegen*, argentum ſulfur aut arſenicum, vel & auri nonnihil immiſtum habet, ubi reperitur in minera, terra vel arena. Tale datur vel majoribus fruſtis (*maſſiv*), vel in granulis, *körnig*, aut ſphærulis, vel in cuſpidibus dentatum quaſi, *Silberzähne*, vel in ramulis, vel bracteatum foliatumve, vel capillare inſtar lanæ calamiſtratum, vel ſuperficiale in quarzo, ſpato, ſchiſto, cobalto, lapide corneo, interdum ſub cruſta vel ſtalactite. Conſtat argentum ex terra (lunari) propria albiſſima & glutine inflammabili, & mercuriali principio, quibus ea vis cohærendi conficitur, quæ ipſi eſt peculiaris. Terram fixam tertiam oſtendit præcipitatio ſcoria & calx; inflammabile igne, aut reſolutione conſumitur, aut calci ☽ reſtituitur per reductionem, ope ſaponis & ſalis Tartari. Principium arſenicale aut mercuriale e frequenti nexu cum arſenico, & nonnullo ☿ e luna cornua uſitata encheireſi educto. Difficulter admodum purum ☽ obtinetur. Nativum ſeu per aaa. a peregrinis ſeparatur, ſeu uſtulatur, *geröſtet*, *gepochet*, tunditur & denuo uſtulatur addito ſcobe ferrea, ſi 🜍 aut ♁ ineſſe ſentitur, & vice verſa his, ſi ferrum eſt immiſtum, & tum demum amalgama adhibetur, ut obtineatur nitens, *das Blickſilber*, cui ♄ ineſt. Ad plumbum ab eo ſeparandum gradus liquandi plumbo conveniens valet. Tum obtinetur ☽ vulgo purum, *fein Brandſilber*, cui tamen $\frac{1}{16}$ cupri ineſſe plus mi-

nus poteſt. Ut purius evadat, partim terque quaterque duplo nitri & ſimplo boracis addito liquatur, ab ære liberatur ☽ ſulfure, cui tandem ſcobs ferri adjicitur, ut & ♀ amoveatur, quod & cæmento & præcipitando fit, & alcali quod ſi a cupro nondum ſatis purum eſt, ſcoria non erit ſatis alba, ſpiritus urinoſus eo cœruleſcit, & 🜄 virideſcit. Aliter ☽ purum paratur e luna cornua reducta, & ab acidis per alcalia fixa liberata, ne tamen plumbum liquationi accedat; vel ſi ☽ ſulfure calcinatur & ope alcali reducitur, idque iterato labore vel & ſcobe ferreo addito. Optimam ejus puritatem hydroſtaticum examen ſumma ejus gravitate prodit. Lapis lydius enim in examine puritatis indubii parum præſtat.

Aurifices argentum extus purgant Sale & Tartaro illud coquendo, quibus acidis exterius æs ſolvitur. Æs argento inſitum prodit ſe extus ærugine per aquam, ejus vapores & ſalia contractum, item quando nigreſcit in igne. Proceſſus liberandi argentum a peregrinis lapidibus, terris, ſulfure, arſenico, plumbo, cupro, auro cæt. exponunt *Vogelius*, *Cramerus*, *Macquerus*, P. II. *la Metallurgie* ed. Pariſ. 1751. aliique ab his conferendi, qui ea diſtinctius cupiunt noſſe.

§. 343.

Matrices ☽i molliores. Argentiferæ matrices molliores ſunt: 1) gleba nigra, fere fuliginea, *Schwartzertz*, ſulfur, arſenicum, plumbum, cuprum ferrumque habens admixtum, quæ quo nigrior eſt, eo plus argenti, v. c. $\frac{1}{4}$, continere ſolet. Cujusmodi obſervatur ſpongioſa, *verwittertes*, ſolidior & picea. 2) Friabilis vel fluida fere, *Silbermulm*, ex flavo virideſcens aut rubeſcens, ut ſterçus anſerinum, ſpato, limo, &c. admiſta; flaveſcens, ut ochra, lutoſa pinguis, *Schmerertz*, *Silberzeig*; plane fluida, *Silberguhr*, alba vel griſea, marga alba argentifera, *Silbermergel*, argilla argentifera, *Silberletten*, *Thon*. His plerumque ineſt

inest nativum, aut materiam lunarem terream, *Silbererde.* 3) Figurata, v. c. spicæ argenteæ, interdum tam largæ, ut in centenario $\frac{1}{4}$ ☽ reperiatur; insecta alata referens argilla, ut muscas, alasve &c.

§. 344.

Mineræ argenti sunt: 1) *Vitrea*, ponderosa cudenda aliquatenus scissilis, candelæ flamma dum rufescit liquabilis, (*Silberglas*) *Glassilber*, tam larga, ut ultra $\frac{3}{4}$ argenti interdum complectatur, præter ♀ &c. modo alba, modo plumbei coloris frequenter, modo fusca, quod si secetur, viridescit, modo viridis, aut flavescens, modo crystallis prismaticis hexaëdris, modo octaëdris tessellaribus gaudens, modo dendroides filamentis & ramulis germinans, modo granulosa, lamellosave, modo reticularis, *Gitterförmig*, modo superficialis, aut scoriis analoga ☽ inops. 2) *Cornea*, sulfure multo & arsenico pauco mixta, semipellucida, itidem candelæ flamma crepitans liquabilis ♀ olens volatiles, colophoniæ vel resinæ haud absimilis, lamellosa intus triturabilis usque ad $\frac{2}{3}$ argenti largiens, alia flava, alia fusca, alia viridis aut purpurea. 3) *Rubra*, *rothgülden*, modo coccinea, modo dilutior, modo intensius fulgens, irregularis plerumque sæpius pyramidalis & crystallinæ figuræ, ponderosior cornea, candelæ ardenti admota crepitans & dissiliens, & liquescens ante quam rubescat, tumque fœtorem arsenicalem multumque fumi spargens, multum arsenici, parum sulfuris, ferri nonnihil & fere $\frac{2}{3}$ ☽i continens in frustis & veluti renibus. Sulfur docet deflagratio valida, & acidi nitrosi exsurgens odor, dum nitro liquefacto candefactoque inspergitur. Ea alias rubini instar translucet, modo opaca est, tum velut cinnabarina sed vitrea leviorque, tum cœrulescens fere Lazuli instar, tum nigrescens persperfa rubris punctis, tum prismatica 10. 12. & plurium hedrarum, aut *Mineræ ☽i.*

drusiformis; modo superficialis, vel florens quasi; modo hepatica, *Leberbraun Ertz*, inops. 4) *Alba* vel grisea sulfur, parum arsenici, & cupri plerumque plus quam argenti continens. Est figuræ irregularis, gravior cornea & rubra, admodum fragilis, nitens & micans, argenti circiter $\frac{1}{3}$ ferax. Qua colorem vel prorsus alba, vel grisea calybis, aut et plumbei coloris, affrictu tamen album præbet pulverem. Qua fabricam, modo solida, modo striata, modo drusiformis, *drusiges weissgülden Ertz*. Ab auro valoris eximii causa nominatur, cum ab argento *Silberertz* nominanda fuisset. E matricibus excoquitur vel per se, vel addito lithargyro.

Has 4 mineras argenti proprias vocat *Cramerus Docimasiæ P. I.* §. 389. cæteras nonnisi improprias, cum plus alias metalli dent, vel mixtas ex hisce, quibus & illas accenset, quibus tantum extrinsecus aliquid ☽i adhærescit. Concedit mineris plumbi, stanni, ferri & cupri aliquando haud parum ☽ immisceri; cujusmodi §. *390. seqq.* statuit cupri albas & griseas, & alias occultiores argentiferas, aut in quibusdam fodinis tantum suis notis externis conspicuas; Plumbi subtilius striatas, granulatas & fugaci splendore nitentes, tantum sæpe ☽i continentes, ut ejus pretium superet pretium plumbi; qualis & est galena magnis tessulis insignis, argentifera. De cæteris mineris impropriis haud rectius judicare licet, quam si eligatur minera ab interspersis saxis libera, intus & extus aspectu homogenea, indeque caute eliquatur stannum, plumbum &c. & ab his segregatur argentum. Arsenico ♀ & ♂ mixta est minera grisea vel cinerea, *Grauertz*, item alba flavedine & viredine mixta, *Fahlertz*. Sulfure, arsenico & antimonio mixta datur minera argenti plumosa radiata vel fibrosa, *Federertz*, sive nigra, sive alba. Sic argentifera datur minera arsenici rubra, minera cobalti nativo interdum argento conspicua, item pseudogalena

Cinci

Cinci fuſca & rubens. Si galena æqualem plumbi & argenti copiam præbet, vocatur minera *Frommertz*.

§. 345.

Parantur ex mineris argenti recrementa argentei magmatis, ſeu lapis argenti contumax, *Silberſcheerſtein*, argentum fulgurans, *Blick* ☽, cui $\frac{1}{16}$ peregrini inhæret, & argentum purum metallurgorum. Ex argento ipſo 1) *Foliatum*, *Blattſilber*, quod inter alutam e viſceribus paratam malleis admodum attenuatur, & in libellos folia ſeparatim chartulis incluſa complectentes rediguntur, ad corpora iis argentanda. 2) *Pictorium*, *Muſchelſilber*, ſeu comminutum, contritum in pulverem e particulis a foliato dilapſis, in conchis melle ſ. gummi agglutinatum. 3) *Calx argenti*, (lunaris) parata vel præcipitando ſolutionem in 🜅 per ſalia marin. alcalia & cincum , ♂, ♃ & bismutum per terras abſorbentes cretam &c. (§. 341.) vel liquefaciendo tumque ſulfure calcinando, vel ſpeculo cauſtico, vel amalgamatis ope, vel ſublimati cæmento. 4) *Arbor dianæ* vegetatur, dum ſolutio ☽i aqua diluitur addito ☿o, vel & aceto. 5) *Cryſtalli lunæ*, quando ſolutio ☽ affunditur ♄ ſolutioni nitri, reponitur dein in cella, ut cryſtalli in ea formentur. Si ſola ſolutio ☽ cryſtallos format, vel addito ſpiritu vini, oritur valde corrodens & diuretium *Hydragogum* Angeli Salæ, quod & *fel metallorum* vocatur. Vitrioli lunæ nonnihil e ☽ ſulfurata, aqua eluta, filtrata, & in cryſtallos acta. 6) *Lapis infernalis* lunæ, *freſſender* (*etzender*) *Silberſtein*, *hölliſcher Etzſtein*, conſit vel e ſolutione argenti ignis ope evaporata, donec olei inſtar ſaturatur, tum funditur in formas oblongas plerumque cylindricas, & in vitris aſſervatur; vel e cryſtallis ☽ liquefactis. Maſſa ejus eſt obſcure fuſca, fragiliſque, & cuti impoſita madidæ aut alligata carnem exedit perforatque. Si maſſa extus virideſcit, cuprum continet & minus corrodit. Eo marmori figuræ

Præparata argenti.

figuræ & nomina inſcribi poſſunt. 7) *Luna cornea*, *Hornſilber*, quæ fit e ſolutione ☽ ſale communi, vel ammoniaco, vel Spiritu ſalis præcipitata, edulcata, & ſiccata ſuper vitro igne fuſa, marmore autm indurata, & ex acido ſalis immiſto $\frac{1}{4}$ gravior eſt, adhibito ☽o, ſed & ope ♃i ſegregari rurſus poteſt. Ejus maſſa eſt ſemipellucida, intus fibroſa, ut cornu, ponderoſa, tenax & fere flexilis. Prodit quoque ☽ cornea e ſcobe argentea adjecto ☿o ſublimato deſtillata & reſiduo in *vitrum purum*, velut *ſuccineum* aut purpureum fuſo, *quod cudi poteſt*, & forſan flexibile illud eſt, Tiberio principe inventum. V. *Plinii H. N. Libr. 36. c. 26.* Cæterum eſt luna cornua admodum ſimilis arſenico, eique iterata ſublimatione magis aſſimilari poteſt, ut difficulter obtutu ſolo ab eo diſcernatur.

Locus Plinii citatus ita ſe habet: Ferunt Tiberio principe excogitatum vitri temperamentum, ut flexibile eſſet, & totam officinam artificis ejus abolitam, ne æris, argenti & auri pretia detraherentur, cet.

§. 346.

Depravatio argenti.

Varie depravatur argentum, non ſolum immiſtis ignobilioribus metallis, ſed & ſemimetallis, quibus & connaſci conſuevit; item & aliis mineralibus. A cupro immiſto fit rigidius & fragile, a ſtanno autem & regulo Antimonii multo fragilius; a plumbo vel pauco ſonora indole ſua privatur. A ſulfure perdit nitorem coloris, ab arſenico, Regulo ♁i & ſale marino addito volatile redditur, ut in auras abeat. A cupro colliquato ærugini fit obnoxium. Si cum ♆e vel cinnabari conflatur, ab hydrargyro ſolvi in aaa nequit, nec ab 🜅, quia ſulfuris pinguedine imbutum eſt. Affuſa autem 🜆, calx nigra præcipitatur, quæ eſt argentea, a ſulfure denigrata. Qua ratione & ☉ præcipitatur. Sulfur argentum admodum fuſile reddit, ſed ſimul ita attenuat, ut catinum penetret, & adeo fra-

fragile, ut in pulverem conteri queat. Solutum in ▽ argentum, ære præcipitatum, elotum & ſiccatum in calcem, adjecto duplo oleo vitrioli concentrato coctum in balneo ſicco, donec veſicas efformat & ceræ inſtar apparet, denuo lotum diſſolvitur, & humore evaporato *adſciſcit non parum hydrargyri*, induratur ☽, *rubeſcit & malleo paret*, *Rothſilber*. Affuſo iterum oleo Vitrioli adeo fixa evadit hæc maſſa rubra, ut non niſi fuſorio igne diruatur. Vid. *Kunkelii Laborator. Chym. p. 301.*

§. 347.

De uſibus argenti.

Uſus argenti effodiendi, excoquendi, purgandi, & præparandi ad aliorum opera *multos alit* præfectos, foſſores cæt. *homines*, *ditatque privatos fodinarum argenti conſortes*, & *ærarium publicum.* Deinde *per ſe* argentum infectum aut jam factum, *tractatur a multis opificibus*, fuſoribus, fabris, aurificibus, filorum ductoribus, argentantibus, politoribus, cælatoribus lamellarum foliorumque tenuiſſimorum excuſoribus ſ. bracteariis, monetariis, textoribus ſericei panni argenteis filis intexti, ſfabricatoribus argenteæ ſupellectili regiæ &c. ornamentorum omnis generis exquiſitorum, librorum, cimeliorum, fimbriarum, limborum, tæniarum, funiculorum, ad veſtes ſplendentes efficiendas, pileos item, calceos, & integumenta corporis humani, & apparatus cujuscunque, tubarum, tympanorum, capulorum & armorum quorumque, inſtrumentorum item, & ſplendore albo eminentium. Uſus catholicus dici poteſt in monetis numisque.

Præparata vero inde conficiunt Chemici, pharmaceutæque, quamquam ob ſepticam & corrodentem naturam Medicis parum proſunt, ægris vero nocent, ut bezoardicum ☽, Tincturæ lunæ cryſtalli in hydrope, magiſteria ☽. Etiam ubi laudantur, judice Neumanno, v. c. dum vitriolum, lunæ vendita-

ditatur pro specifico remedio cephalico, vel hydragogum ☽. Chirurgis tamen lapis infernalis cauterium lunæ præbet validissimum. Bracteolæ pilulis ornandis non adjuvandis adhibentur. Quando se muncia ☽ in uncia 🜂 solvitur, additoque dimidia drachma vitrioli cyprii diluitur 18 unciis aquæ, capilli durabili colore nigro in eâ tinguntur. Granula quoque argenti fiunt haud secus ac plumbi, eodem plane artificio. Quantum usum argentum præstet mercatoribus in commercio terrestri & nautico, sive factum sit, sive infectum, sive signatum sit, sive minus, sed rude, aut Sinarum more pusulatum; item collybistis, rem argentariam facientibus, nulla eget explanatione.

Ex argento innumera parantur vasa & instrumenta, sacra æque ac profana cujus non generis? Quis nescit cantharos, pelves, mensas, pocula, calices, paropsides, orbes, trullas, cochlearia, acetabula, & ut generatim tantum dicam argentum escarium, potorium, scenicum, viatorium, musicum, balneare splendidi mundi virilis & muliebris &c.?

§. 348.

De argento puro putoque nesciendo. Solebant Romani tributariis populis per pacta imponere solutionem non auri, sed *puri putique argenti*, quod procul dubio tale fuit, quale ex argenti fodinis excoctum repurgatumque est, quantum opera metallurgorum fieri assolet, saltem pro puro putoque venditatur. Notant Recentiores puritatis metallorum judices accuratique critici, raro illud eo usque repurgari ne minus ac $\frac{1}{16}$ peregrini in eo restet. Rarissime excoctio usque ad residuam partem tricesimam secundam peregrini perducitur. Internoscendæ puritati ab admixtis peregrinis adhibitus fuit lapis heraclius seu coticula, supra exposita, cuius mentio iam in Theophrasto, Alexandri M. ævo, occurrit. Procul dubio iam tum argento, quod purum putum existimabatur, additum est æs in assumta quadam ratione mixtionis facile in

illo

illo lapide discernenda. An omnino eadem fuerit, quæ etiam nunc in usu est, iam non disquiro. Nunc enim 16 fere gradus mixtioni tribuunt, sed exactius, quam vulgo fit, ubi $\frac{1}{32}$ vel $\frac{1}{16}$ peregrini admisti pro nihilo habetur. Jam nempe eo usque purgatur, ut vix quidquam peregrini in eo ars detegere sensu percipiendum possit. Hoc summa gaudere puritate recte statuitur, cui 16 gradus vel notæ proprii commatis ponderisque (*16 Löthig* ☽) attribuuntur. Hoc primæ s. optimæ est notæ. Vulgares artifices $\frac{1}{32}$ vel $\frac{1}{16}$ peregrini negligunt, & purum vocant aqua $10\frac{1}{2}$ gravius. Cui si $\frac{1}{16}$ æris additur, secundæ notæ argentum habetur, & appellatur 15 *löthiges* ☽. Hoc *Wallerius* $10\frac{3}{10}$ gravius aqua dicit. Si $\frac{1}{8}$ æris illi immistum est, tertiæ notæ *14 löthiges* ☽ erit. Si $\frac{3}{16}$ æris argento insunt, vocatur quartæ notæ argentum, *13 löthiges* ☽, & ita ulteris mixtio progreditur, donec tandem nonnisi $\frac{1}{16}$ argenti æri insit. Specimina ejusmodi mixtionum parantur ab aurificibus ex ☽ & ære ejus indolis, quam judicant esse satis puram, quæ dicuntur acus exploratoriæ ☽i, *Probiernadeln zum* ☽. Exploraturi ☽ sibi oblatum illud affricant ad coticulam, & ex specie splendidi coloris longo usu circiter judicant, cujus sit notæ, quo in judicio ne errent acum ejus notæ prope illam affricant, ut ita juxta se invicem æqualitas melius innotescat. Quæ si nondum exacte convenit, alteram acum vel tertiam &c. similiter juxta investigandam notam similiter fricant, donec tandem innotescat, cui notæ quæsita impuritas maxime respondeat. Exactius judicaturi lima explorandum argentum eo loco, quem affricare volunt, purgant a sordibus, vel argenteo colore postea quoque guttam ♈is affricto colori metalli in coticula adhibent, quæ argentum relinquit, æs erodit.

Plinius hist. nat. L. 33. c. 8. scribit: His coticulis (Lydiis) periti cum e vena ut lima rapuerint experimentum, protinus dicunt, quantum argenti vel æris, aut auri sit in ea, scrupulari diffe-

rentia, mirabili ratione non fallente. Sed hodie compertum est, non esse in hoc examine argenti tantum artis, quæ non fallat, cum utique si loco æris admistum argento sit orichalcum, vel dealbatum arsenico æs, vel ♄, ♃ aliudve semimetallum, uti cincum, bismuthum, regulus antimonii, quibus color æris albidior redditur. Hinc examine alio opus est, sive hydrostatico exactiori, minus adhuc exculto, sive docimastico.

Laz. Erker im Probierbuche docet modum ope plumbi additi consumendi cuprum argento inhærens, & quantum plumbi requiratur ad scopum obtinendum per cupellam. Scilicet æs comminuatur in scobem, eique addatur plumbi comminuti decuplum & sextuplum fere respectu æris, quod acus exploratoria ostendit. Tum in cupellam candescentem immittitur ♄, donec liquefactum valide fumare & bullire incipiat, tum additur ☽ ea cautione, ut medio plumbi immisceatur, ne ad marginem delatum difficilius vel plane non solvatur. Soluto omni ☽o supprimatur ignis, donec fumus tantum in candente superficie mixti oberret, necdum tamen ebullitio plumbi cesset, ne ☽i jactura ita continuetur ignis, usque dum ♄ partim cupellam penetrando, partim lithragyrico facto fere consumtum videtur. Tum urgetur fortiori igne, ut fiat metalli coruscatio, & solum argentum candidum inter scorias restet fuscas. Cupella a plumbo & ære mixtis penetrata nigrescens erit. Enim vero æs eo magis ab argento defenditur adversus ♄, quo minus ☽o inest, augendum igitur eo magis est ♄i additamentum, quod si vulgare est jam per se ære haud caret, quia ♄i exactior repurgatio difficillima operæ pretium non solvit. Erkerus igitur ♄ purgandum, aut ita augendum ad hoc examen ait, ut secundum distinctiorem explicatum,

ſi $\frac{1}{32}$ æris argento inſit, plumbum non ſolum ſedecies, ſed

ſedeci-	$\frac{1}{16}$	—	—	♄ 96.tum argenti erunt	—	$\frac{15}{16}$
es = octo-	$\frac{1}{8}$	—	—	—128—	$\frac{5}{8}$	—
gies&bis	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{4}$	—	—160—	$\frac{3}{4}$	$\frac{13}{16}$
vel qua-	$\frac{5}{16}$	$\frac{7}{16}$	—	—244—	$\frac{11}{16}$	$\frac{9}{16}$
ter au-	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{8}$	—	—250—	$\frac{8}{16}$	$\frac{10}{16}$
geatur.	$\frac{7}{16}$	$\frac{15}{16}$	—	—256—	$\frac{1}{16}$	$\frac{9}{16}$

Attamen ne ſic quidem purum remanebit in cupella ☽, niſi ♄ fuerit purum, aut §. 342. dicta applicentur.

Docimaſia Crameri theoretica adnotat §. 528. ſeq. in Belgio adhiberi marcam numulariam, dimidiam drachmam vulgarem æquantem, quæ æque ac germanica drachmæ par in 288 grana diviſa eſt, ſed 12 grana ibi conſtituere numum, 18 ſemunciam, 24 ceratium, vulgo Carat *Gewicht*, cum Germanorum ceratium 12 grana contineat. Belgica acus prima puri ☽ dicitur 12 numorum, ſecunda undecim numorum & granorum 18, additis cupri granis 6. tertia numorum undecim & 12 granorum, ♀i vero granorum 12; ita porro ſemper 6 granis ☽ decreſcit, ♀ vero creſcit, donec ad undecim numos ♀i perventum eſt. Nonne ita 33 acus habent? cum nobis 16 ſufficiant.

His denique adjungi poteſt hydroſtaticum examen, modo id exactius excoleretur, quam adhuc factum eſt. Neque enim dubium eſt, quin mixtio eorundem metallorum, ſive purorum, ſive eodem gradu impurorum, eodem modo facta ſemper eandem conditionem gravitatemque mixti ſit paritura, uti id jam exploratum habetur in orichalco &c. Reſtat igitur, ut omnis generis gradibus ſaltem tot, quot ſufficerent, ad cætera inde derivanda, mixtiones non duorum tantum, ſed & 3 pluriumque purorum arte fierent, & quemadmodum in ☽ & ☿ mixtis &c. iam factum eſt, ita & in reliquis notæ illæ

eruerentur, e quibus miſcibilium ingredientium indoles doſisque pateret. Qua de re forſitan alias quædam ſpecimina exhibebo. Si accurate metallum mixtum eſt in aqua exploratum, tum tales tabulæ proderunt, ad indolem mixti determinandas, quales in hypotheſi ex limæ mixtionis dedit *Schultzius* Tom. III. *der neuen Geſellſch. Erzähl.* p. 209. - 239.

Cel. *D. Zeiher.* Math. Prof. Wittebergenſis in programm. inaugurali: *miſtionum metallicarum examen hydroſtaticum*, diverſorum metallorum commiſtiones aqua accuratiſſime ponderavit, & experientiam ab computi legibus multum diſcedere deprehendit. Quem in finem conferri merentur, quas de cupri & ferri, cupri & ſtanni, cupri & zinci, cupri & bismuthi, cupri & auri miſtionibus, examine hydroſtatico tabulas confecit. Interea eam lubet heic ſubjicere tabulam, quam ex Cl. Gellerti *in Comment. Petrop. T. XIV. p. 252.* obſervatis p. V. in ſummam redegit.

Com-

Combinationes & proportiones metallorum.	*Densitates ingredientium.*	*Densitates per regulam.*	*Densitates per experimenta.*	*Differentia.*	*Decrementum ponderis in colliquatione.*
☉ & ♄ Gr. 208$\frac{3}{4}$ 278$\frac{1}{4}$	17, 766 11, 357	13, 434	13, 605	+0,171	9 Gr.
☉ & ☽ — 189$\frac{3}{4}$ 273$\frac{3}{4}$	18, 975 10, 528	12, 875	12, 888	+0,013	2$\frac{3}{4}$ —
♄ & ☽ — 146 44$\frac{1}{2}$	11, 680 10, 470	11, 373	11, 806	+0,433	99 — —
☽ & ♀ — 528$\frac{3}{4}$ 340	10, 418 8, 718	9, 679	9, 750	+0,071	10$\frac{3}{4}$ —
☽ & ♃ — 315$\frac{1}{4}$ 700$\frac{3}{4}$	10, 596 7, 338	8, 111	8, 132	+0,021	32 — —
♀ & ♃ — 465$\frac{1}{2}$ 419$\frac{1}{2}$	8, 387 7, 457	7, 919	8, 530	+0,611	21 — —
☉ & ♀ Gr. 131$\frac{1}{2}$ 281	17, 533 8, 781	10, 443	10, 308	-0, 135	2$\frac{3}{4}$ Gr.
☉ & ♂ — 94$\frac{1}{4}$ 120	20, 944 7, 798	10, 802	10, 451	-0, 351	31$\frac{1}{4}$ —
☉ & ♃ — 114 249	19, 000 7, 323	9, 057	8, 925	-0, 150	6 — —
♄ & ♀ — 1256 953	11, 214 8, 663	9, 950	9, 907	-0, 043	198 — —
♄ & ♃ — 1007 701$\frac{1}{2}$	11, 443 7, 307	9, 285	9, 220	-0, 065	32$\frac{3}{4}$ —

§. 349.

Quid sit platina? Alterum Metallum candidum, gravitate superans & argentum & argentum vivum, proximum auro hispaniæ platina (argentulum) s. aurum lunæ, vel album dictum est, quia non nisi in granis separatis parvaque copia reperitur. Aqua gravius est 17 · 18¼. *Vogelii Systema minerale p.517.* appellat illud album & granulosum corpus metallicum, fere tam ponderosum, quam aurum, & si puritate summa gaudet, eo ponderosius. Hoc unde probari possit, mihi non constat, cum præcipui ejus critici, ejus gravitatem auro inferiorem statuant. Id quod & analogiæ metallurgicæ respondet, per quam nullum metallum destructum ponderosius fit incolumi (incorrupto). Parum cudi potest & difficillime per se aut non nisi addito aut semimetallo aut metallo funditur, facillime addito arsenico Minuit vero aliorum metallorum ducticiam naturam. Neque plumbo, neque antimonio fugatur. Quia gravitate metallis propria auro parum cedit, aurum album (argenteum) Chysargyros vel argyrochrysos apposite dici posset, dum colore argentum, gravitate aurum prope refert, vel argentum est auro gravitate suppar. Inprimis notari meretur indoles ejus ductilis, forte per reductionem ita saturata, ut nec 🜅, nec 🜆 solvatur.

Nemo contendet, esse illud nunc demum ortum, cum explorari & celebrari cœpit circiter ex anno 1741. quo *Car. Wood* quædam ejus specimina, Cartagena sibi in Jamaicam allata Londinum transtulit. Antonius de Vlloa in itinere Peruviano ejus mentionem item fecerat, cum anno 1748 Academicis Parisiensibus in mensurando gradu terrestri prope æquatorem adesset. Si *Albini* aurum album prope Pragam inventum, *in Miscell. Bohœm. L. I. c. 14.* non fuit ☿ vel ☽ includens mutum aurum, vel pallescens ob terram incrustantem, posset illud in hunc censum referri. Si quid veri inesset processui *Alchymiæ*

miæ denudatæ, revisæ & auctæ p. 139., quem *Neumannus de crocis* refert, eo argentum spiritu salis aliquoties repurgatum non amplius ▽ solvi posset, sed gravitate aucta & sonora indole minuta propius auro fieret. Sed nimis vaga est illa narratio, ut vix quidquam ei tribuam, cum argenti puritas longe infra gravitatem auri stet, nec minus sonorum illud faciat.

§. 350.

Wilh. Lewis Diss. præmio decorata Vol. 48. *Transact. philos. P. II. p. 21 seqq.* refert, $\frac{1}{24}$ arsenici sufficere, ad platinam fundendam; *æs minus fragile fieri ab eo immisto*, quam cætera metalla; sed ferrum fusum eo colliquatum ductile fieri; metalla ipso immisto non eandem retinere gravitatem, quam haberent volumine non mutato; auro mistam non separari ab illo iis modis, quibus alia metalla, ne stibio quidem; unde fodinæ ab Hispaniarum rege clausæ dicuntur, ne adulterando auro adhiberetur. Est platina in aëre pariter ac igne fere æque durabile ac aurum. Solvitur aqua regis plerumque instar auri, non ▽. E qua solutione si præcipitatur hepate sulfuris, æque ac ☉ ita præcipitatum, nec per se solvitur ob arctiorem cum eo cunjunctionem, nec per vitrum adjectum. Solutio platinæ non tingit plumas, ossa &c. purpureo colore, ut ☉. Præcipitata per alcali non æque fulminat, ac ☉. Solutio ejus non tam perfecte per alcali præcipitatur, ac ☉, & exigua ejus portio magnam soluti ☉ copiam flavo tingit colore. Hinc detegitur ejus adulterium auri, si paucæ guttæ solutionis platinæ solutioni ☉ instillantur, aqua destillata immiscetur, & sal lixivii purum injicitur, donec nihil amplius præcipitatur, liquor evadet tam obscure flavus, ut si qua inest millesima platinæ ☉, sic prodatur. Detegitur quoque ☉ ea adulteratum, dum aurum spiritu æthereo solvitur, & a vitrioli viridi rursus præcipitatur, item si in bracteolam subtilem redigitur, & ignita bracteola injicitur bullienti ☿o, orietur

Ejus proprietates, & miscelæ.

orietur poſtea affrictu in larga aqua pulvis, aaa relinquens. Quæ operatio per 24 horas continuata, relinquit maſſam ſpongioſam, quæ fuſa in longam maſſam tenuem, purum ☉ oſtendit. Quod indicio eſt, ☿ magis ☉ adhæreſcere, quam platinæ, optandumque foret, ut hæc ratio ☉ purgandi magis excoleretur. D. *Brownrig* obſervavit, ſolvi platinam plumbi largiori additamento, eamque tum ultra $\frac{1}{5}$ ſui ponderis amittere. Quapropter $\frac{73}{45}$ forent = $\frac{73}{20}$ = $3\frac{1}{2}$ adimendi ipſis $18\frac{1}{4}$, & reſtarent $14\frac{3}{4}$; quod pondus ☿um ſuperat. Conf. *Schäfferus in Act. Acad. Scient. Suet. 1752.*

Veneto Chemiſtæ platina videtur eſſe aurum inperfectum immaturumque, ob deficientem colorem aureum fuſcum ductumque D. *Lehmann* illam accenſet in *mineralog. ſua 1758. ed.* lapidibus argilloſis, aurique per aaa ſoluti recremento; quod credibile judicat ob ☿ ei inhærentem. Celeb. *Marggrafius* illud mixtum vocat minerale & reliquias auri eliciti Sua enim analyſi obſervavit, quædam ejus grana in tenues lamellas cudi poſſe, easque nec 🜅 nec 🜆 ſolvi, e ſcobe nonnihil magnete duci (niſi id a malleis eſt) calcinando ejus gravitatem parum creſcere, citra obſervabilem fumum Quæ 🜆 non ſolvit, ea a magnete regi. (Tum ergo aliquid ferri ineſt). Dum ſublimatur ſale ammoniaco, flavum obtineri ſublimatum, uti flores ſalis ♓ci martiales. (Hoc itidem inhærens ferrum oſtendit.) Nitro platina non detonat, fumum vero album gignit, nitrum conſumentem. Fulminat acido phoſphori, & retortam diſplodit. Addito vitro ſaturni regulus albus eliquatur, ſed hepate antimonii non deſtruitur. Ex his aliisque concludit, platinam eſſe recrementum, eliciti e minera mixta auri per amalgama. Quæ ſi recte ſe haberent, diu illud ab auri excoctoribus & purgatoribus per ☿ fuiſſet obſervatum, vel ab ipſomet experimento fuiſſet corroborandum. Quod quia res inaudita & ibi eſt, ubi ☉ ſolo ☿ mineris ſeparatur & aliis metallis

tallis & ob alias rationes, meum non potuit impetrare aſſenſum.

§. 351.

Uſus hujus platinæ ab Hiſpanis adhuc reperti, aliisque auƈti ſunt, 1) *Mechanici*, quia ob ſplendorem in aëre immutabilem inde parantur pyxides pro balſamis & ſternutatoriis pulveribus, fibulæ, & alia, quæ fundendo e metallis parari ſolent; 2) *Optici*, teleſcopiorum in ſpeculis & microſcopiis catoptricis &c. 3) In cupro & orichalco ab ærugine, ſi cum eo confundatur, defendendo; 4) In fuſo ferro duƈtili reddendo (§. 350.). 5) Si copioſius obtineretur, vaſis culinariis & menſariis durabilioribus ſalubribusque inſerviret, ob immunitatem a rubigine & difficultatem liquefaƈtionis deſtruƈtionisque. Licet enim cariora forent ordinariis, valerent tamen in tanto longius tempus, diuturnioremque & ampliorem uſum. Ob duritiem majorem videtur & tenacitas major eſſe futura, quam ferri. 6) Spem auri inde conficiendi vanam dixero, æque ac omnem aliam ex aliis metallis, quantum nunc conſtat. *Platinæ uſus*

§. 352.

Aurum ☉ ſive infeƈtum ſive faƈtum, ſignatum, intextum &c. *Quid ſit aurum?* recte dicitur Metallum fulvum h. e. coloris ſolaris; vel metallum graviſſimum. Quin & corpus graviſſimum nihil aliud eſt in tellure noſtra, quam aurum, niſi præſtaret genus proximum remotiori in finitione. Sic & aurum eſt metallum nobiliſſimum, præſtantiſſimum, denſiſſimum, tenaciſſimum, duƈtiliſſimum, fixiſſimum inde & pretioſiſſimum. Hæ enim ſunt genuinæ auri proprietates. Quando pulcerrimum vocatur, id confuſam & communem ſiſtit notam. Nimirum unicum ☉i granum extendi poteſt in filum 500 ulnas longum; & aurei nummi ſeu drachmæ foliis inaurari poteſt integer equus cum equite & armis; vel extendi poteſt in ſuperficiem 651590 priori majorem. Gravitate aquam pro diverſa puritate vincit in aureo bel-

belgico & hungarico $18\frac{25}{100}$ inde drachma gallica $18\frac{165}{1000}$ in anglica $18\frac{888}{1000}$ in majori puritate $19\frac{23}{100}$ usque $19\frac{64}{164}$. Ejus pes cubicus ponderat 21220 uncias, pollex cubicus $10\frac{359}{1000}$ uncias trecaſſinas. Filum $\frac{1}{10}$ pollicis rhenani craſſum non rumpitur niſi appenſis 500 libris belgicis. Unde vis ſumma cohærendi patet (§. 220.). Semuncia, auri puri bimeſtri ſpatio igne exuſta forti pondere non fuit diminuta. Multo magis igitur durat in aëre & aqua, caritas 12 vel 13es major, quam argenti. Dum ſignatur a chemicis apto ſolis ſigno ☉, ſol vel rex metallorum, ſolis filius, lumen majus, vel leo ſalutatur. Linnæo gaudet metallo luteo, molli, ponderoſiſſimo, tenaciſſimo, muto, igne cum candeſcentia liquabili, perenni, vitro rubro, ſolutione ♒ luteo.

Plinius Lib. 33. H. N. c. 3. pleraque hæc auri peculia jam enarrat: præcipuam gratiam huic materiæ fuiſſe arbitror non colorem ſiderum, cum in gemmis aliisque rebus non ſit præcipuus, nec pondere aut facilitate materiæ prælatum eſt cæteris metallis, cum cedat per utrumque (falſo, ſed per facilitatem tantum) plumbo. Sed quia rerum uni nihil igne deperit tuto etiam in incendiis rogisque durante materia. Quin immo quo ſæpius arſit, proficit ad bonitatem, aurique experimento eſt ignis, ut ſimili colore rubeat, quo ignis, atque ipſum obryzum vocant. Altera cauſa pretii, major quam in aliis diviſibilitas Pollex ☉i cubicus Muſchenbrœckio eſt $12\frac{15}{25}$ ſ. 6000 granorum trecaſſinorum, unum granum diductum præbet 3600000 partes viſibiles.

§. 353.

Reliqua auri memoranda. Aurum experimento *Bugeri* circa æquatorem *ſolis calore in regula 3600 partium expanſum eſt ad partes 24,* opinor, calore 60 gradibus temperatum aëris calorem vincente, quæ expanſio $\frac{1}{150}$ regulæ foret. Conf. (§. *658.* P. I. *Phyſic.*) *Eſt inter metalla cæteris mollius, excepto plumbo,* vel & 24 puro, *elaſticitate notabili ideó deſtitu-*

stitutum, vincente tamen ♃ & ♄. *Solum antimonio resistit*, cætera metalla in igne destruenti; & submergitur in ☿o citius, quam platina. Est cæteris metallis incorruptibilius & indestructibilius in quolibet statu. *Liquescit tamen igne simulatque ignescit*, citius ære tardius ☽o, & tum in superficie reflectit colorem thalassinum (*Meergrün*, *Celadon*). *Redditur* tamen *aliquatenus volatile* fere ut ☽, additis in igne & immistis cobalto & arsenico, ☿o sublimato cum polline ☉i trito, ac dein ex retorta cum regulo ♁i destillato, quo forma olei punicei evectum transit in excipulum. Quin & 🜍e, calce chalcanthi, & sale ammoniaco idonea arte mistis avolare perhibetur in igne, sed ita, ut maneat aurum. Si excipitur a *Burhaviana Chemia P. I. p. 415*. *Redigitur* quoque *in calcem*, vix tamen speculo caustico, quo valde fumat: residuum enim vix $\frac{1}{10}$ peregrinum fuisse censetur a *Colonna Hist. Nat. T. 2. p. 366.* aliisque. Solvitur 🜆 composita e spiritu nitri & salis culinaris, unde calcis forma præcipitatur, quæ igne convertitur in vitrum violaceum; citra ignem vero ab oleis quibusdam solvitur, & ab oleo vitrioli $\frac{2}{3}$ ejus solvuntur, & ☉ ex parte avolat in auras. Solvitur spiritu æthereo, & 🜈 affuso nonnullo spiritu nitri; item spiritu nitri instillato spiritu urinæ. Gutta soluti ☉ purpuream facit in cute maculam. Solvitur quoque ☉ oleo vitrioli spississimo, permisto sali ammoniacali volatili fixo. Solutio præcipitatur quoque a naphtha, oleis lini, juniperi, lavendulæque. Vapore 🜆 aliquatenus arroditur ☉ & auriginem contrahit, forte ob impuritatem. ☿ *facillime omnium poros* ☉*i subit*, illud in amalgama redigendo, dum copia sufficit. Parum enim ☿i tantum albo colore ☉ tingit superficietenus, v. c. annulum, & calore manus lectique sensim rursus evaporat. *Stahliano & Hombergiano experimento* innotuit modus, quo Moses vitulum aureum attritu aquæ (nonnihil salis per se & ex atmosphæra contrahentis) per menses complures dissolvere potuit, vel potius

hepate antimonii liquefacto cum ☉, ut potabile efficeretur. *Exod. 32. v. 20. V. Maqueri Chem. P. II. process. 3. Maxima* quoque *vi fulminandi gaudere intelligitur*, quando rite est præparatum. Notandum est, ☉ oleo Juniperi præcipitatum superne nigricare, infra flavere; cavendum tamen, ne calori exponatur, incendaturque. Dicunt cum Neumanno fieri illud fervidissimum, quod colligere tantum videntur e summa densitate. Notandum porro est singulare phænomenon, quod *Pottus in Lithogeognos. p. 9.* nempe quemadmodum grana plumbi e vitro saturni reducta admista creta emerserant ad latera supra cineres: ita & aurum addito fluxo duro supra fluxum emersisse & mansisse. Cujus rationem quærit primariam in vehementiori vi ignis sursum nitentis & plus argentis in grave plumbum & aurum, quam reliqua leviora corpora; secundariam, cur maneat supra leviora, in citiori fluxus induratione. Posteriorem causam permanendi supra nemo non admittet. Priorem vero quilibet in dubium vocabit earum rerum peritus. Potius ergo colligatur, plumbi particulas jam ante superius jacentes nimis infirma gravitate moleculæ impares fuisse ad penetrandum deorsum per cineres resistentes. Sic quoque aurum in minutissimis globulis ob majoris superficiei rationem per fluxum non subsedisse; aut eo inflatum in bullulas supra fluxum natasse volatile futurum.

§. 354.

De obrussa auri puri. Qui aurum vocant purissimum metallum, agnoscent, unumquodque metallum in suo genere esse aut fieri posse purissimum, h. e. ab omni alieno immune. Merito igitur discernimus alii metallo mixtum a puro & peregrini exsorte. Miscetur opera humana, cur non & natura peregrino metallo? Hinc licet aurum nativum purum dicatur, opus tamen erit examine, quo puritas ejus innotescat. Obrussa (græcis ὀβρυτον) vocatur experimentum, quo puritas illius detegitur.

tegitur. Talis obrussa petitur ex ejus proprietatibus, quarum facillimæ cognitu sunt hydrostatice summa gravitas, mollis flexilisque natura in metallo coloris splendidi solaris, repentina ☿ii insinuatio, sua albedine illud inquinans, fixa indoles in summo igne *chemico*, terrestri, ut sine detrimento ponderis colorisque inde exeat (§. 352. not.). Patet quoque ejus puritas, si quantum potuit expurgatum est peregrinis. Scilicet ignobiliora metalla abiguntur in cupella, ope ♄i. Argentum ab eo sejungitur cæmento regulino, vel antimonio vel 🜍e a sale decrepitato illud adsciscente, vel 🜅, si plus v. c. $\frac{3}{4}$ ☽ inest; si ☉i maxima pars est, scobs ejus digeritur in 🜆. Calx ☽ nitro vel borace colliquatur, ☉ vero e solutione præcipitatur; & vice versa. Si ♃ inest, id separatur ☿o sublimato. Impuritas a solutione amovetur abluendo 🜅 aut solutione 🜖i, aut ignescendo. Si pallet ☉, colliquatur ære, & ab eo rursus liberatur; vel coquitur in solutione salis ammoniaci, nitri & viridis æris. Si quid superest argenti in ☉, id 🜅; si quid auri in ☽, id 🜆 a tenuibus bracteolis separatur. Constat igitur aurum e terra sibi propria, quam dicamus auream h. e. vi cohærendi firmissima præditam, cui proxima est platinæ terra; & glutine aureo, e cæteris elementis coagmentato, soli terræ (calci) aureæ conveniente. Quæ terræ reddito, crocus redit in ☉. Cui glutini multum ætheris flavi inesse color, quem reflectendo præ se fert, docet; Aquam fixam docet fumus ac fluiditas in fusione, aërem fixum solutio in 🜆 & avolandi in bullularum copia in auras facilitas, aëre libertati fluidæ reddito.

Becherus & *Neumannus* principia auri aliis nominibus appellant, scilicet plurimum terræ tertiæ (proprie dictæ,) satis terræ secundæ (quam inflammabilem aquam fixam terram & ætherem credere liceat), & parum terræ tertiæ (aëris fixi & ætheris admixti.). *Neumannus* terram auri vocat 1) mercurialem, 2)

inflammabilem, 3) vitrescibilem. Ibidem in medio relinquit, nam hodieque aurum gignatur, an omne primitus creatum sit, uti diserte ejus mentionem facit historia creationis mosaica Genes. II. 11. 12. *Suetonius* conjungit argentum postulatum & aurum ad obrussam. *Cicero in Bruti cap.* 74. scribit: quo magis expurgandus est sermo, & adhibenda tanquam obrussa ratio, quae mutari non potest. Item *Seneca Epist.* 13. Sic verus ille animus & in alienum non venturus arbitrium probatur: hæc ejus obrussa est.

§. 355.

Ubi aurum reperiatur? Proprias aurum matrices minerasque, ut argentum, vix habet, sed vel nativum occurrit, vel immiscetur mineris aliorum metallorum. Nativum datur vel separatum jam & suo colore, vel plumbea involutum cuticula in terris arenisve, a quibus quoniam abluendum est, vocatur *Waschgold*. Tale reperitur in variis margis, argillis, ochris terrisque albis, rubris, fuscis, nigris, in tenuibus lamellis, granulisve &c. *Goldletten*; in arenis, *Goldgries*, *Goldsand*, rubris, flavis, fuscis fluviorum & rivorum, ut pulvisculi, vel ut lamellulæ, *Goldflitschen*, vel ut granula soluta & ramenta ferruginea & subrubra, *roth Schörlgold*, vel ut pellucida granata, *dunkelrothe Goldschörlkörner*, vel ut nigra granula, *schwarze Schörlkörner*, copiosiora cæteris, vel coloris plumbei, *bleifarbene Schörlkörner*, vel ut sphærulæ, *rundes Schirlkorn*, vel compressæ, *plattrundes*, vel in *spröden* sabulis fragilioribus, intus auro divitibus, vel *weichen* talibus granulis, quæ ut plumbum cudi secarique possunt, quæ sunt omnium largissima, rarius in frustulis politis, *Goldgeschieben*, *massiven Goldstückgen*. Præterea inhæret variis lapidibus ritu punctorum, granulorum, filorum, lamellarum, ramulorum, vel & invisibiliter, uti calcariis, marmori, spato, arenariis, lazuli, cyaneis, talco, drusis crystallinis, micæ aureæ, *Katzengold*, basalti corneo crystallino, quar-

quarzo & fissili corneo. Item inest mineris sulfureis cinnabaris, *güldisch Ertz*, dictis vel quasi *Zinnopel*, in Hungaria, pyriti aureo viridescendi *Goldkiess*, Schemnicensis pseudogalenæ globosæ, *Kugelertz*, pallide flavis æris mineris in primis ditioribus gilvis, *Gilfft* dictis, quarzo immistis, & mineris fulvis hepaticis, *Goldlebeterertz* dictis. Nativum frequenter adhæret argento nativo ejusve mineris corneis, pyriti arsenicali albo, vel cinereo, mineræ antimoniali saturninæ, martiali, æreæ vitreæ aut flavescenti, galenæ &c. Conf. *vom Zinopel* Vol. 16. Actor. Suec. Acad. Scient. vers. germ. p. 294.

Maxima auri copia reperitur in fodinis Chilicis, Peruvianis, Chinensibus, litoribus africanis, Hungariæ, Transylvaniæ & Salisburgensibus. Reliquæ regiones hactenus notæ parum illius offerunt. Quanquam aurum in minori copia creatum est, & habetur inter homines, quam cætera metalla, non tamen exiguus ejus apparatus est censendus. *Plinius Lib. 33. c. 3.* de auri apud Romanos usu negat ex ejus penuria argentum usitatius fuisse: cum Midas & Crœsus in infinitum possederint, & Cyrus devicta Asia pondo 34000. invenerit præter aurea vasa & aurum factum; & in Colchis plurimum auri & argenti erutum sit in Samnorum gente & alioquin aureis velleribus inclyto regno. Addit Sesostris aureas cameras argenteasque trabes, columnas & parastatas; Cæsaris argenteum muneris ædilitii omnem arenæ apparatum, Antonii Indos Scena argentea, Murænæ & Caji principis in circo pegma argenti 124 pondo complexum; Claudii coronas aureas, alteram 7, alteram 9 pondo habentem; Neronis Theatrum Pompeji auro opertum in unum diem, quæ exigua pars fuit apparatus aureæ domus ambientis urbem; auri in ærario 7 annis ante bellum punicum tertium pondo 727, argenti 92 millia, & extra numerum 685 millia; belli socialis initio 846. auri pondo. Cæsaris primo introitu urbis

laterum aureorum 26000, innumerato autem pondo 300 &c. Memorat & tegulas ædium inauratas, vasa, item laquearia, parietes vel privatos. . . . Nec aliud, inquit, metallum laxius dilatatur, aut numerosius dividitur, utpote cujus unciæ in septingenas & quinquagenas pluresque bracteas, quaternum utroque digitorum spargantur cæt.

§. 356. a.

Auri depravatio.

Depravatur aurum immisto quocunque alio metallo, ab aliis tamen magis, ab aliis minus. Unicum stanni granum certo adimit mille ☉i granis præstantissimam ejus dotem extensionis miræ, cum & residuus in foco vapor aut prunis fere tantumdem præstet. ☿ pulcrum illius colorem deturpat, donec igne totus sit fugatus. Cui similis fere nitoris corruptio per fœtorem expurgatæ latrinæ. Mercurio sublimato, sale ammoniaco & communi adigitur ad transeundum per galeam in excipulum. Quando sæpius funditur borace, & frigida extinguitur, fragile evadit. Spiritu Cassii fumante multum illi noceri potest. Destructionem ejus veram an apparentem, qua sub larva quasi latet, *Kunkelii Laboratorium Chymicum* enarrat. Conjunctum cum hepate sulfuris tam arcte illi innectitur, ut soluto in aqua hepate sic mixto, una percoletur aurum, nec separetur.

§. 36. b.

Uti aurum mixtum exploretur?

Explorando auro mixto in communi vita usitato, æque ac argento, destinatæ sunt acus docimasticæ, coticulæ affricandæ, cupro adplumbatæ, ne multo opus sit auro illis impendendo. Dicitur hæc mixtura vulgo caratura, quæ si ☽ est ☉ mixtum dicitur caratura alba; si ♀, rubra; si ♀ simul cum ☽, mixta, eaque vel æqualis, vel inæqualis, v. c. 2 partes ♀ & 1 ☽, vel 2 ☽ & una ♀i. Dividitur autem non in 16, sed 24 ceratia s. gradus temperatura quæque. Inde si princeps acus est ☉ puri

♄i =11, 3111. gr. 200.	& regul. ♁ pur. =	6, 7342 gr. 200,	nactus e =	8, 2949,	x = 8, 4422,	auct. vol. in 1′ cub. 17, 757‴.
♄i ejusdem — 350.	bismuthi — =	9, 7391 — 350,	— — e =	10, 0941,	x = 10, 4664,	— — 1′ — 36, 883.
♃ = 7, 3167. — 200.	regul. ♁ 200 =	— — — —	— — e =	6, 8968,	x = 7, 0134,	— — 1′ — 16, 906‴.
♃ = — — — 200.	bismuthi 200 =	— — — —	— — e =	8, 1158,	x = 8, 3559,	— — — — 29, 584′.
♃ = — — — 220.	cinci — 200 =	— — — —	— — e =	6, 9055,	x = 8, 2642,	— — — — 51, 944.
	7, 2124					
♄ = — — — 200.	♃ — — 200 =	— — — —	— — e =	8, 8856,	x = 8, 8864	— — — min. — 90‴.
♃ = — — 1350.	♀ — — 135 =	— — — —	— — e =	7, 5350,	x = 7, 4258	— — — — 14, 492.
10, 5426	8, 7263					
☽ pur. — — — 136.	☉ — 136 =	— — — —	— — e =	13, 4506,	x = 13, 6911	— — — aug. 17, 880‴. vol.
	19, 5211					

puri, ſecunda eſt 23 ceratiorum & 6 grana ☉ & 6 grana peregrini; tertia eſt 23 ceratiorum ☉ 1 unius ceratii peregrini, quarta 22 cer. ☉ & 6 gr. peregrini 1 cer. 6 gran. & ita ulterius auro per 6 grana diminuto, peregrino per totidem creſcente, usque ad ☉ nihil, totum vero peregrinum. A diverſa miſtura diverſa ſortitur nomina de quibus in factitiis metallis dicetur. Experimenti capiendi cauſa purgato lapidi lydio fortiter adſtringitur aurum mixtum, qui tamen vix ad 23 ceratia & 7 grana valet, & ſi fragile eſt aurum, deterius, quam eſt, oſtendit, ut ejus nota evidens & ſat longa lataque ſuo colore appareat. Tum illi acus ſimilis parallela linea affricta adhibetur, ♈ræ guttula uterque color humectatur, ut ſimilitudo exactius innoteſcat. (§. 348).

Quemadmodum hic miſcela ☉ & ☽ e pallore & albedine, ☉ ♁ & ♀ rubedine &c. fulvum colorem minuente æſtimatur; ita quoque e mutata gravitate propria hydroſtatice explorari poſſet, modo examina ſtateris aptis explorarentur prius mixtione duorum aut 3 purorum metallorum omnino determinata. Ejusmodi quiddam debemus *D. Philoſ. Hahn in Diſſ. de mixtione volum. mutante p. 98. ſeqq.* qui conflavit

Ubi Hook ☉ & ☽ conflatum levius vidit, ita fragilia augendo volumen minuunt aliorum ductilitatem, nec aliter habuit malleo probe compactum. Unde ipse concludit, ingeniosissimam Archimedis solutionem problematis, inniti principio, auri & argenti volumen non esse mutatum. Quod in mixtione falsum recte statuit. Sed in casu coronæ non erat mixtio, sed nuda appositio vel plumbatura. Dantur igitur mixtiones volumen mutantes, & non mutantes. Priores illud vel augent, vel minuunt; & hoc casu datur aliquod maximum, minimumque, ubi saltem ad sensum evanescit. Consentientes naturæ juvant condensationem contrahuntque molem; dissentientes impediunt, itaque rarefaciunt & expandunt. Sit gravitas unius miscendi = a alterius c, pondus seu pars illius 1. hujus n, & m mutatio molis, crescens $1 + m$, decrescens $1 - m$, & habetur mixti volumen $x = \frac{ac(n + 1)}{a + nc(1 \mp m)}$ Non mutato volumine sit mixti pondus $= p$, densitas $= d$, quæratur unius $= x$: eritque $\frac{x}{a} + \frac{p - x}{c} = \frac{p}{d}$ & $x = \frac{ap(b - d)}{(b - a)d}$ v. c. ☉ $= 128$, ☽ $= 144$. si $p = 272$.

§. 357.

Auri fines & usus physici. *Parantur ex auro varia, ejus usum in vita humana amplian- tia.* Fines enim & usus ☉i per se facile patent ex ejus proprietatibus in physicis, mechanicis, domesticis, politicis, & alendis tribusque artificum variis. Quia durabilius s. immutabilius est omnibus reliquis metallis & corporibus, ob densitatem, fixam in igne, cæterisque elementis, minoremque ejus in usu diminutionem, seu detrimentum minimum inter corpora cuncta, item ob amplitudinem dilatationis & cohæren-

tiæ summam, item splendorem & immunitatem ab aurigine puritati respondentem, paucitatemque immutabilem tanto pretio merito dignum censetur, tantaque nobilitate, qua omnia reliqua corpora anteeat, ideoque & commoditati portationis & valoris numorum, & numismatum, monumentorum feræ posteritati antiquitatum memoriam incorruptam servantium, excellentissimorum ornamentorum, regii apparatus & suppellectilis, coronarum, inaurium, textilium, rerumque omnis generis aurearum & auratarum exsplendescentium. *Vid. notat. ad §. 354.* Simul quoque ostendit ☉ vim terræ summam cohærendi intimamque, nulla externa compressione obtinendam, non obstante glutine metallico, a cujus vario statu, & conflictu cum omni vi externa revolutionis gyri siderum ignis culinaris & solaris, ejus modo contractio & condensatio, modo expansio, dilatatio & fusio, infusioque in formas omnigenas, mutatio densitatis, gravitatis, caloris & gelu &c. dependent.

Deinde parantur ex auro 1) *aurum foliatum s. bracteatum, ächt Blättgengold.* Simili artificio ac argentum pro suo captu in bracteolas leni satis halitu difflandas redigitur (§. 347.). Hæ bracteæ dividuntur, pro diversa puritate & spissitudine, in bracteas gladiorum, *Degengold zu den damascirten Klingen*, sclopetorum, *Pistolettgold*, ad fistulas explodentes aurandas, bibliopegorum, *Buchbindergold*, ad libros deaurandos, & pharmacopolarum, ad pilulas &c. inaurandas. 2) *Aurum pictorium* in conchis, *Muschelgold*, e contritis foliorum detrimentis & melle glutinatis pulvisculis. 3) *Calx* potius *crocus auri* obscurus sive ℞, sive cæmento factus, sed ruber, si ex amalgamate, ☿ evaporante, leni igne exuritur. 4) *Aurum fulminans, Knallgold*, crocus flavus ex ☉, ℞ præcipitato, spiritu salis ammoniaci aquoso, vel alcali volatili, aut fixo, aut utroque simul præcipitato, saturatus & aqua pura prope ablutus siccatusque; leniter vero augetur hac præparatione ☉ adhibiti

pondus, adſcito ſale. Fortius eſt fulmen, ſi præcipitatum eſt ☉ ſale ammoniaco, quam alcalino volatili, quo caſu tamen plus fragoris edit, quam ſi alcali fixo eſt præcipitatum. Sed ſi præcipitatum lavatur, perdit ſuam fulgurandi vim fulminandique, noctu in primis terribilem. Vim fulminandi habet a nitro flammante, ſeu ſale ammoniaco nitroſo fervore incenſo, & tum ☉ diſplodente. Neque enim fulminat ☉ niſi adſcito urinoſo, ſeu oleoſo volatili alcalino, ſi quo acido vitriolico hic crocus alcalino privatur, non fulminat, ſed addito rurſus alcali nitroſo vis fulminandi ipſi redditur. Quod confirmatur aliis miſturis fulminantibus, uti croco ♂ fulminante, *Platzeiſen*, & pulvere fulminante, pyrophore &c. Impetus diſploſionis quidem quoquoverſus tendit, eo tamen maxime, ubi ipſi plurimum reſiſtitur, h. e. ſubtus in cochleari, & ubi ignis aëris reſiſtentiam debilitavit. 5) *Cryſtalli* ſolis formantur, quando ſolutioni ☉ evaporanti additur alcohol. 6) *Tincturæ ſolis*, ſive e foliis auri cum ſaccharo contritis uſtisque adhibito alcohole paratur, ſive alio quovis modo, vix quidquam pulviſculorum auri continent, nec auro quidquam virium debent, & in uſu medico eſſe deſierunt, niſi vis menſtruorum ſalutaris adſit.

§. 358.

De modis ☉i obducendi ☽ &c. *Modus inaurandi duplex* datur; alter interventu octupli ☿ii ſolventis ☉ & aaa cum eo conficientis, quo evaporante aurum adhæret, ceratur, excoquitur aurificum more, politurque, hic fervidus dicitur, quia ope ignis abigendus eſt ☿us &c. Alii cryſtallos auri ex ℞, aceto ſolvunt, denuo elicitus cryſtallos, aqua pura ſolvunt; & tertias has cryſtallos cultro comminutas, demto vitello albumini durius cocto ingerunt, quo repoſito in frigida cellula oleum obtinent, quo illito ☽ deauratur peracta evaporatione leni. Frigidus inaurandi modus & ſiccus fit

fit affrictu pulveris aurei ope digiti vel bacilli corio vestiti. Qui pulvis obtinetur, ex quadrupla ♁, injecto sale ammoniaco acuta, & post solutum ☉ sale gemmæ vel nitro plane imbuta. Cui tum immittuntur lintea mina, subtilia pura, imbibentia solutionem siccata, & aliquoties humectata, donec nil supersit solutionis. Tum exsiccata comburuntur, & ater ille pulvis inservit puro argento ope salivæ vel aquæ deaurando. Potest is pulvis quoque in catino igniri, ut flavus ☉ calx habeatur, vel aqua niger pulvis s. cinis eluitur, donec fuscus ☉i crocus solus restet. Potest quoque crocus ☉ citra linteamina haberi, si ☉ solvitur in spiritu nitri, saturato pulvere sulfuris & nitri, & præcipitatur oleo ♀i. Qui crocus aqua ablutus siccatur, fuscus & splendentibus velut punctis conspicuus. Vitro autem & murrhinis aurum inuritur aut valide affirmatur.

Simili quoque utraque ratione æs, orichalcum, ferrum, v. g. calce ☽ ære præcipitata argentantur, & alia metalla ærantur. De quibus hic plura commemorare supervacuum videtur, cum ea opificum cura sit, & in Physicis sufficiat nosse, ope glutinis & affrictus adunari illa corpuscula invicem, ne rursus nisi diuturno attritu separentur. Pariter & cuprum, ferrumque stanno obducuntur, & immunia redduntur a solutione in ærugi-nem, esculentis potulentisque noxiam.

Prædicari solet aurum potabile, quod non est nisi liquor ex croco ☉ ope cinerum clavellatorum per deliquium in cella paratus, affuso alcohole tinctus rubini colore, qui non auro, sed alcalicis cineribus debetur. Majori jure aurum potabile diceretur, quando crystalli ☉ aceto innatæ dein aqua diluuntur, ut ab acido liberentur.

Cel. Hoffmannus in Chemia œconomica p. 90. *inargentare se frigide* ait, solutum in ♁ ℥ß ☽ edulcatam, immiscendo misturæ salium in mortario lapideo probe contritorum, e ℥ß alumi- nis

nis & didrachma tum ſalis culinarii, tum tartari albi, eoque magmate politum æs, vel orichalcum multum atterendo, & ſcopa ferea illud in cereviſia vili repurgando, poliendoque ope chalybis polientis. Item miſcet calcem argenti cum borrace veneta, purum orichalcum madidum huic immittit, imponitque prunis, ut fluat, tum reſtingnit id in aqua, ut cruſta borracis diſſiliat, poſtea repurgat & polit illud. Chalybs politorius intingitur aquæ ſaponaceæ. *Frigide inaurat* atra auri calce immiſſa 🜆 bullienti, ſolutione imbuit ſubtile linteum ſæpius, quod ſiccatum tandem incendit, redigitque in fomitem, in mortario ſerpentino comminuendum in pulverem ſubtilem. Quo facto politum æs, ſuberque aqua ſalſa madefactum imbuitur pulvere illo, qui affricatur æri, quantum ſatis eſt, abluitur tandem aqua, & ſiccatur ſubtili tela.

§. 359.

Modus inaurata ſeparandi.

Dum argentum inauratum ab adhærente auro eſt ſeparandum, vel & alterum alteri immiſtum ſegregandum eſt, aquis ſtygiis illud perficitur. Et quidem 🜆 aurum a ſuperficie ☽ eroditur; argentum vero 🜅 eroditur; ſi vero multum utriusque ineſt 🜆, e ramentis ſcobis brevi tempore ſuas peraget partes, qua diutius reſtans ſoluto ⊙ qui ineſt ipſi ſpiritus nitri, argenti quidquam ſolvere aggredietur. E croco ☉i vero ſi quid illi ineſt ☽, id poſtea 🜅 ſolvet, aurum relinquens intactum, quod ſupereſt. Bene cuncta curando, vix $\frac{1}{130}$ vel $\frac{1}{200}$ de eroſo toto remanebit. Nec minus fuſo antimonio immiſſum liqueſcit, & per illud ſubſidendo velut percolatur purgaturque. Ad fimbrias auro argentoque ſerico contextas ſeparandas, fimbriæ in puro vaſe lixivio forti ſaponariorum, cui aliquid nitri & vitrioli immiſceatur, per dimidiam horam coquuntur, ut ſericum ſolvatur poſtea frigida diluuntur &

quieti

quieti permittuntur, donec aqua eſt limpida, qua effuſa alia penitus edulcantur, & ſic nihil metalli perit.

Generatim hic ſubmonendum videtur, patere per naturam mineralium metallorumque, ineſſe his corporibus terram diverſa vi cohærendi & agendi præditam, nec non in ſiccis hiſce corporibus aliorum elementorum fixam indolem & proportionem miſcelæ nimis parum hactenus eſſe excultam, quam ut firma inde duci queant argumenta. Huc ergo comparanda erunt in poſterum experimenta, ut quemadmodum aëris fixi in multis corporibus copia, & gravitas jam innotuit nihil mutata in utroque ſtatu: ita ſimiliter & aquæ fixæ in corporibus ſiccis indoles propria & immutabilis in utroque ſtatu amplius per notas in reductione manifeſtas erueretur. Siquidem ex eadem gravitate ejus in ſtatu liquido & glaciali ſimilitudinis ratio jam liquet. Tum ætheris ſolius vires in vacuo aërio, in atmoſphæra, in ſpiritibus, oleis, cunctisque inflammabilibus & calore mutabilibus geluque, ac colore diverſo conſpicuis explorandæ pariter qua copiam & gradus virium diverſos eſſent, ut aliquanto plus ſapere in rerum corporearum indole diſceremus. In metallis aquis ſtygiis alioque menſtruo ſolvendis attentioribus evidens eſt, quantum aëris ibi e particulis aut poris metallicis egrediatur, aliquamdiu adhæreat, tum prævalente niſu adſcendendi niſus adhærendi, aut & ſecuſſu vel amotu externo adhibito ſurſum in auras abeat. Miratus igitur ſum, acutum ſatis *Haleſium* animum inducere potuiſſe, ut crederet, nihil aëris in auro dari, ſed aërem tum exeuntem ex ℟ veniſſe. Neque firma eſt concluſio, ſi uno alterove menſtruo analyſis & reductio fixorum elementorum in ſtatum fluidum non procedit, ideo nihil ejus ineſſe, poteſt enim ob variantem virium gradum cohærentia in aliis eſſe multo tenacior, quam ut adhibitis viribus vinci queat. Uti aurum igne non deſtruitur nec foco ſolari, qui tamen aqua regia ſalinis viribus adju-

vantibus in terream materiam s. crocum solvitur. Hujusmodi croci & calces propriam illis, e quibus eliciuntur, materiam examinari multo exactius mererentur, ut eorum indoles, differentia & vis propria innotesceret ope omnigenæ reductionis, cujus vaga notitia hactenus scrutinium intimius eludit. Propria mixtorum materia, proprio mixtionis modo, proprio glutine, seu figendi & aggregandi fixa, elementa methodo detectis, multum lucis in his accenderetur tenebris. Pertentanda ulterius videtur ea metallorum natura, qua v. c. ♄ & platina, ita saturata sunt, salibus 🜄 & 🜂, ut iisdem non solvi amplius nec vitrescere potuerint, sed multo essent tractabiliora & immutabiliora, quam in statu naturali. Spes enim est, in cæteris similia locum habere, & eorum usum, valde quam ampliare posse.

§. 360.

Metallorum & mineralium reliquiæ, quid sunt?

E tractatis metallis & mineralibus oriri & restare solent *quædam residua* seu *reliquiæ*, quæ in dato opere non curari solent, sed rejici nisi ob alium quendam peculiarem usum expetuntur. Sunt hæ reliquiæ vel *metallicæ*, vel *minerales*. Illæ *Wallerio* dicuntur relicta sublimationis, hæ relicta (*Ueberbleibsel*) destillationis. Sed ad reliquias metallicas simul scorias &c. referre licet, quæ pariter rejectaneis accenseri solent.

§. 361.

Reliquiæ metallicæ.

Reliquiarum metallicarum *sublimata* sunt: 1) fumus condensatus (*fuligo metallica*) ærea, eaque mineræ æris flava vel viridis, dura, striata more antimonii, *Rauchband*, æris excocti, *bey dem Garmachen*, furno adnascens, *Farbe* dicta, uti delapsa in fundum furni flava, *Gelbfarbe*, in camino repositis liminis excepta, *Schmiedfarbe*, vel in camini operculo collecta, *Dachfarbe*, & æris impuri, *Kupferasche*; e quibus colliquando æs confla-

conflatur residuum ibi. Nec non 2) argenti vel plumbi rarior fuligo fuſca, arſenicalis in camino & fornice, *Hüttenrauch vom* ☽ &c. quæ denuo excoquitur. 3) Fuligo cincina, *Ofenbruch*, cadmia fornacum, colligitur in operculis, furnis, ollis, ubi orichalcum paratur, flores cinci æmulans, cinerea vel alba, quæ inferior ſi denſa griſea & gravior eſt, *tutia* ſ. ſpodium vocatur, ſi ſuperior levior & dilute cinerea *pompholyx*, Almey, ſi ſumma leviſſima alba & farinacea, *nihil album*, *weiſſer Nicht*, *Augennicht*. A quo differt, quod naſcitur, dum ♄ plumbo expurgatur, nec eſt niſi fuligo plumbi ſublimior. Reliquiarum metallicarum *reſidua* ſunt ſcoriæ, ſpumam quaſi & peregrina in cineres vel quaſi vitrum redacta continentes. (Uti quæ vitro liquato innatant ſalino-terreæ ſcoriæ, fel vitri, *Glasgalle* dictæ, huc referri ſolent ab his, qui tale vitrum metallum vocant). Tales ſunt *ſcoriæ* metallicæ, *Schlacken*, a mineris & metallis fere vitreſcentibus oriundæ, v. c. ferri, quæ addito inflammabili in ferrum reducuntur; æris & minerarum ejus; plumbi ejusque minerarum aliquatenus arſenicales; ſtanni & mineræ ſtanniferæ; argenti ejusque minerarum. Tales quoque ſunt diſperſæ a metallis ſcintillæ & ſquamæ cudendo diſſilientes, *Hammerſchlag*, uti habentur duriores ſquamæ ferri, cupri, Vegetio chalcites, & flexiles plumbi, ſtannique. Reliquias metallorum ignotiores hic prætermittimus.

Nonnullis hujusmodi reliquiis utendum nobis eſt in explicatione metallorum facticiorum, quare illis hic locus fuit concedendus; ob affinitatem vero, & mineralibus adjungendæ ſunt viſæ. Quia vitrum quoque metallum vocatur, ejus ſcoriam ſupernatantem fel vitri vocant.

§. 362.

Relicta a deſtillatione & lixiviis terrea plerumque alba & inſipida *caput mortuum* dici ſolent; a vitriolo ſubrubra, metallica, *Reliquiæ minerales.*

tallica, *colcothar;* e quo paratur lixivium, præbens ſalem vitrioli vomitivum, & ecalcinato, vel aqua omni ſale orbato, terra vitrioli dulcis, quæ martialis eſt, & in ferrum reducitur; a pyrite excocto ſulfure rubra vel flava metallica, ut cinis fuſcus inutilis, *Kieſsaſche; excocta lapidea, gebrenntes Kieſsertz,* utilia, rubro-fuſca, in quo aliquid ſulfuris reſtat, quare coagmentata in acervos efferveſcant & coagulantur, ut vitriolum elici inde lixivio queat; *ochra rubra* facticia, *Röthelfarbe,* exuſta e reliquiis excoctorum pyritum, vel ſchiſti aluminoſi reliquiis, qua ædes & ſepes &c. tingi ſolent; *ochra flava* facticia, *Kolletfarbe,* e reliquiis pyritum elota & ſubdio in ſole ſiccata &c.

§. 363.

Quid ſint metalla facticia?

Metalla facticia non ſunt niſi compoſita ſeu intime mixta diverſa inter ſe metalla aut cum ſemimetallis. Quodammodo huc etiam referri poſſunt reſtituta metalla ſeu reducta, e ſtatu violento ſ. præternaturali & inſolito in naturalem & ordinarium perfectionis ſtatum. Quia de reductis jam dictum eſt, reſtant hic tantum uſitatiora mixta, metallica, & ſemimetallica.

§. 364.

Mixta metalla uſitatiora.

Ex auro puro formatur additamento $\frac{1}{24}$ ſaltem $\frac{1}{48}$ cupri vel argenti vel mixti ex $\frac{1}{2}$ vel $\frac{2}{3}$ alterutrius, aurum hungaricorum, belgicorum &c. numorum ſcutatorum, vulgo *Ducatengold,* & numiſmatum majorum, *Roſenobel, Portugaleſer, Schauſtücke;* additis $\frac{6}{24}$ ☽ vel ♀i aurum coronarium, *Kronengold, in rheinl. Goldgülden* &c. olim electrum; additis $\frac{12}{24} = \frac{1}{2}$ ☽ vel ♀ *Halbgold,* Billon vulgo; additis $\frac{14}{24}$ vel $\frac{13\frac{1}{2}}{24}$ ☽ ſeu ♀i, aurum

aurum corneum, *Horngold.* Si tantum $\frac{1}{4}$ vel ne quidem $\frac{1}{4}$ auri inest, vocatur argentum vel cuprum aureum, *güldisch Silber*, vel ♀. Omitto immixtam illi platinam. *Ex argento puro* formatur ligatum f. mixtum (prætermissa platina) $\frac{1}{16}$ ♀i *löthiges* vel *15 löthiges* ☽; mistum $\frac{2}{16}$ vel $\frac{1}{8}$ ♀ *vierzehn löthiges*; $\frac{3}{16}$ ♀ *dreyzehnlöthiges*, quale circiter adhibetur lege civili injunctum aurificibus argentum, saltem in majori mole vasorum & artefactorum cæterorum. Mistum additis $\frac{4}{16}$ æris dicitur *zwölflöthig Silber* &c. Si nondum $\frac{8}{16}$ ☽ miscentur $\frac{8\frac{1}{2}}{16}$ æris, vel $\frac{6}{16}$ æris $\frac{10}{16}$ &c. appellatur numularium *Pagament*, quia in monetis vilioribus & stipendiis militum solvendis usitatur. Generatim numulario plus cupri, & sæpe multo plus cupri quam argenti inest; sæpe in minimis perparum ☽i habetur. Reliqua mixta, ut ♃ & plumbum &c. omitto (§. 363).

§. 365.

Mixta semimetalla metallis usitatiora sunt: 1) Metallum album, f. arsenicale, quod ex partibus æqualibus ♀ & arsenici, vel in æqualibus, v. c. $\frac{1}{8}$ arsenici nitro fixati, item adjecta ☽i $\frac{1}{4}$ vel $\frac{1}{3}$. 2) Stannum vel plumbum bismuthinum, *Tuttanego*, *Tuttnel* dictum, album & fragile, v. c. si ♃i $\frac{2}{3}$ bismuthi $\frac{1}{3}$ conflantur, si conflatur cum prioribus regulus antimonii ea proportione, quæ gradui duritiei electo respondent, v. c. ad nummorum & numismatum ectypa formanda. Similiter e stanno & cinco ectypa fiunt & plumbaturæ. Ex æqualibus stanni, plumbi & bismuthi partibus, conflatur metallum liquabilissimum injectionibus anatomicis aptissimum, quia funditur minori fervore eo, quo aqua ebullit, *Wallerio teste* §. 16. *appendic. mineralog.* Alia mistura quoque ex plumbo vel stanno & bismutho paratur pro herbæ nicotianæ capsulis. 3) Stannum bismutho admixto, & albidius fit seu argento similius, *Mixta semimetallis.*

& magis

& magis ſonorum. 4) E bismutho, cinco & ære miſcetur metallum albidum, aut e flavo albeſcens, *Bronzmetall*, pro diverſa mixtorum proportione. 5) E plumbo, ☿o, pauxillo ſtanno & pulvere rubro paratur metallum mentiens aurum, niſi deceptus eſt *D. Kundmannus*, oculatus conflationis teſtis. 6) E caute conflatis ♀ tutia alexand. radice curcumæ & floribus fabæ paratur *aurum nequam*. Nempe ſcobis ♀, pulveris tutiæ & curcumæ ana ſeſcunciæ; ſtrata ſuper ſtrato faciendo admiſcetur manipupulus florum fabarum in catino per alium catinum glutine probe tecto, forti igne conflatur maſſa. 7) Lapis arſenicalis ex ♁ arſenico albo & ♀e.

Sed de ære cyprio aliis mixto plura ſuperſunt addenda, quæ ecce ſeorſum!

§. 366.

Cupri uſus in metallis artefactis.

Cupro utimur variis in parandis metallis artificialibus. Tale eſt 1) *cuprum album*, quod conficitur ex æqualibus partibus, albi arſenici & nitri, miſtis, in teſta chemica detonantibus, & repoſitis, donec maſſa inſtar ceræ liqueſcat. Quo facto effunditur, ut indureſcat, & illius partes 4 adduntur uni æris fuſi parti, ut confundantur & perfecte ſic miſceantur. Conf. *Cramer Proceſſ. 71. n. 4. & P. 1. §. 71.* Tum effuſa maſſa erit cuprum album, quod ſeorſum adhibetur ut apparens ſeu ſpurium argentum; & argento æquali, aut inæquali miſcetur ad illud adulterandum. Agnoſcitur vero ♀ cum cinnabari ſuper eo incenſo. *Crameri Docimaſiæ P. II. p. 281.* notat, non ſolum nitro ſic figi arſenicum, ſed & ſale alcalico. Multos dealbandi æris modos recenſet *Swedenborgius de cupro p. 385.* 2) *Orichalcum*, vulgo aurichalcum *Meſſing*, paratur e cupro in lamellas redacto, additamento cinci uſti, cadmiæ, vel galenæ & pulvere carbonum conflato (cæmentitio). Quod dum impurum & fragilius eſt, crudum vocatur, *rob*, arco; æquali vero ♀ recoctum

recoctum purum dicitur ſ. mundum, quod funditur pro diverſo uſu, in tabulas, laminas, & cylindros. Orichalcum foliatum, æs coronarium crepitans intra corium malleando diducitur, ad ſpuriam auri ſpeciem corporibus v. c. vitris, fimbriis, (Galonen) inducendam, *unächtes Blattgold*, *Metallgold*, *Rauſchgold*. 3) Æs caldarium fragile, *campanum*, *Glockengut*, *Glockenſpeiſe*, pallide flavum, componitur e cupro, ſtanno, plumbo & orichalco, ut inde fundantur monumenta, campanæ, mortaria & tormenta omnis generis, numi, ſtatuæ aliaque. Clangor & color pro diverſa mixtura variat. Sonorum eo magis æs, quo plus cupri ineſt, v. c. 10 partes ♀i unica ſtanni, & parum orichalci. Quo plus ſtanni ipſi ineſt, eo fragilius erit. 4) *Metallum principis Roberti*, ſ. princeps, *Printzmetall*, conflatur e cupro puro & $\frac{1}{5}$ vel $\frac{1}{7}$ puri cinci, quod vincit colore orichalcum, ſed ductili natura illi cedit. 5) *Aurum ſophiſticum* (ſpurium), quod colore aurum mentitur, bimſpeck, *Pinſchebeck*, ſimiliter malleo cedens, paratur e peculiari æris ſcoria, reducta in cuprum additis tribus nitri partibus, & una tartari. Cui in teſta fuſo additur $\frac{1}{18}$ cinci, & tamdiu in igne detinetur, donec ardere occipiat cincum, tum in formam effunditur ſebo illitam. Fabricatum deinde politur polline ex antimonio, C.C. uſto, & pauxillo ſulfure. Alii tantum conflant cuprum & $\frac{1}{4}$ orichalci, ſed ita æruginem contrahit. 6) *Tombacum*, itidem malleo obtemperans, rubicundius auro, (*Tamback*) conflatur e 7 partibus æris antiqui in tectis excocti a ſole, vel puri & 5 partibus orichalci, addita vix drachma ſtanni anglici ad 3 uncias aurichalci. *Gmelin* vero e cinco & cupro fieri egregium docet. *Itin. P. IV. p. 521.*

Æri corinthio, inquit *Plinius L 34. c. 1.* eſt pretium ante argentum, ac pæne etiam ante aurum. Et *cap.* 2. Repertum in aliis (quam cypriis) terris orichalcum (ὀρείχαλκος) præcipuam bonitatem admirationemque diu obtinuit. Proximum

bonitate fuit Saluſtianum, ſucceſſit Livianum. . . Summa gloria nunc in marianum converſa, quod & cordubenſe dicitur. Hoc a liviano cadmiam maxime ſorbet, & orichalci bonitatem imitatur in ſeſtertiis. . . . Quondam æs confuſum auro argentoque miſcebatur; & tamen ars pretioſior erat. . . . Ex illa antiqua gloria *Corinthium* maxime laudatur, quod caſus miſcuit Corintho, cum caperetur incenſa. Mire circa id multorum affectatio fuit. Sed docet ibi Plinius, fictores ſignorum, quæ nunc corinthia dicantur, antiquiores eſſe ſeculo, capta Corintho. Ejus 3 genera exponit, candidum, argento nitore proxime accedens, alterum, in quo auri fulvi natura, tertium, in quo æqualis omnium temperies fuit. Præter hæc eſt ſuo colore pretioſum ad jecinoris imaginem vergens, quod ideo *hepaticum* appellant, procul a Corinthio longe tamen ante ægineticum atque deliacum, quæ diu obtinuere principatum &c. *Cap.* 8. poſt alia de differentia coronarii, regularis & caldarii, quod fundi tantum dicit, malleis fragile, cum regulare malleis obſequatur, laudat purgatum omnibus vitiis, & in reliquis generibus palmam tribuit campano. Orichalco cadmia ita tantum ineſt, ut bractea flammæ candela applicata incendatur, & cadmia comburatur, cupro ſuperſtite; item ut affrictum cum ☿ in aaa, cadmia ceu pulvis ſeparetur. Travaguino fertur venditum metallum levius ſtanno ex ☿ confectum, de quo quid habendum ſit, nondum liquet.

§. 367.

Gemmarum proprietates. Quia gemmæ ſunt cimelia lapidea (§. 260.), illarum præſtantia illico in ſenſus incurrens egregiam pulchritudinem illis conciliavit. Exſerit ſe earum nobilitas & præſtantia eximia duritie, paucitate ac puritate rara, nitore, ſplendore, vel naturali, vel politura aucto, ſubtilitate & venuſtate materiæ egregia,

caritate

caritate pretii insigni, peritorum judicio æstimata, colore haud vulgari, durabili plerumque per sæcula sæculorum natura & constantia, mixturæ præstantia nulla arte humana assequenda, etsi ex parte quadam imitabili; plerumque & pelluciditate quadam, si non perfecta. Vulgo gemmæ dicuntur lapilli pretiosi, *köstliche*, vel fulgentes, *herrliche*, vel nobiles, *Edelsteine*.

Græcis lapis est ὁ λιθος, gemma ἡ λιθος, quasi femina pulcra lapidea. Num gemma, quæ & arborum est, a γεμω, plenus sum, multis insitis viribus aut præclaris dotibus turgeo, in medio relinquo. *Plinius*.

§. 368.

Ratione prosapiæ s. loci natalis gemmæ vel sunt *animales*, quæ non nascuntur nisi in animalibus brutis sive bestiis, & *minerales*, quæ nascuntur in lapidibus. Unde & priores calculi, posteriores lapilli nobiles seu pretiosi dici possunt. Quæ notæ etsi essentiam gemmarum genesinque loquantur, tamen non illico intuentibus aut tractantibus gemmas sunt manifestæ; ideoque manifestius ita differunt, ut aliæ sint *perspicuæ*, aliæ minus, sed potius opacæ & *imperspicuæ*, etsi tenuissimæ earum lamellæ transpectum præbere possunt. Perspicuæ vel sunt penitus *perlucidæ*, vel minus, sed quadamtenus seu ex parte tantum, quæ semipellucidæ, seu usitato vocabulo *perlucidulæ* dici possunt. *Divisio gemmarum primaria.*

Plinius H. N. L. 37. prooem. Gemmis tribuit in arctum coactam rerum naturæ majestatem multis nulla sui parte mirabiliorem. Aliquas extra pretia ulla taxationemque humanam.

§. 369.

Constant gemmæ potissimum e terra propria, quæ gemmea dicatur, suaque partium immobilitate ipsa vincat metalla. Eam docet *Materia gemmarum formaque.*

docet & ſiccitas, & durities, & difficilis ſeparabilitas ſeu fragilitas, & fixitas in igne. Deinde gaudent *cæmento aliorum elementorum tali*, unde earum lucida indoles, fulgor, liqueſcens & vitreſcens tandem indoles perſpiciatur, quæ gradibus virium tantum diſtant, ut diſcrimen clare in ſenſus incurrere poſſit. In quo cæmento fixus & ſolutus elementorum ſtatus pro cujusque natura optime eſt accommodatus. Quo ipſo virium elementarium diverſi admodum gradus, uti in his, ita quoque in metallis, mineralibus, lapidibusque luculenter perſpiciuntur. Intimam omnium elementorum in gemmis & perfectam mixtionem illa, qua eminent præſtantia, pulchritudo, eleganriaque, qua ornare & alios mirifice valent, varietas quoque eximiæ conformationis, nulla arte vel ingenioſiſſima humana exacte imitanda, multo minus æquiparanda ſeu adæquanda. *Forma gemmarum conſiſtit in propria cuilibet gemmæ actuali eſſentia*, textura, mixtura intima & *natura* cuique propria, indole, vi & gradu cohærentiæ, excellentiæ, fulgoris, radiorum lucis reflexionis & refractionis, reſiſtentiæ vi ignis &c. Continent ergo velut quintam lapidum eſſentiam.

§. 370.

Quomodo gemmæ generentur?

Modum generationis gemmarum jam talem concipere valemus, quo & terra gemmæ generandæ propria alicubi aggregetur, cæterorumque elementorum tale cæmentum oriatur, quo quæ a terra ſola in gemma ita conſtitui nequeunt, uti illa ipſi in ſtatu ſicco ineſſe debent, conficiantur, ut propriam ſuam induat indolem naturamque. Quod cum & ſejunctionem elementorum diſſimilium, & aptam inter ſe conjunctionem ſimilium & ad ſcopum conſentientium requirat; talia vero in ſtatu liquido aut vaporoſo optime fieri queant & ſoleant in procreandis aliis lapidibus: apparet in gemmis quoque generandis requiri ſuccum quem vocant, ſaltem vaporem lapidificum,

ficum, quem hic dicere licebit gemmiferum, & deinde ſucci exſiccationis ſeu vaporis ſuperflui aut nocituri exhalationem, ut non coëant in ſiccum ſtatum ea elementa, quæ ad conſtituendam talem, nec aliam, gemmam ſufficiant. Quare & pro diverſitate materiæ congregandæ miſcendæque, & varietate mixtionis gemmæ ipſæ eſſentia ac natura, & gradu earundem differunt. Quod illarum generatio hodieque fiat, & ex animalium, & mineralium gemmarum (§. 368.) conſideratione exactiori, qua conditiones ſæpe manifeſto geneſin recentiorem docente, etſi propterea ſatis antiqua aliarum & mundo condito æqualis minime negetur. Geneſ. II. 12. quæ & ibi auro ſubnectuntur præſtanti.

Mirum quantum alii diſcrepent in gemmarum origine explananda. Chemicis, Paracelſi caſtra ſequutis, tria ſua principia & in his collocantibus, alii 3 Carteſii elementa huc applicantibus, aliis lutum lentum & ſpiritum lapidificum, vel ſeminarium materiæ gemmeæ præparatæ & virtutem lapidificam illi inſidentem laudantibus. Modum vero generationis totuplicem faciunt, quotuplices ipſæ ſunt gemmæ. E ſeminariis cryſtallinis ſuccis a Deo conſtitutis dicunt ſpiritum architectum facultate formatrice efficere gemmam & propagare. Vid. *Anſelm. Boëtius de Boodt L. I. de Gemmis c. 9 - 11.* & *Thom. Nicols de Gemmis P. I. cap. 3. & 4.* ubi & transmutationis metallorum in gemmas mentionem poſt Boëtium facit: quia antimonium & plumbum formam hyacinthi, minium ſmaragdi præbet. De quibus infra docetur. Quia gemmæ in matricibus lapidoſis naſcuntur e materia ſubtiliſſima, poſtremo tandem coagulante poſt diuturnam digeſtionem, purgationem ab ineptis heterogeneis, exhalationem demum aquæ ſupervacuæ naſci intelliguntur, ob puritatem ſummam, alias vero ob impuritatem peregrinorum, quæ excludi non potuerunt, incluſionem. Equidem in Europæ regionibus metalliferis, Ger-

mania, Bohœmia, Hungaria &c. gemmæ reperiuntur; nobiliores tamen regionibus circa tropicum ſitis potiſſimum in India orientali patriam ſuam agnoſcunt, indeque orientales appelluntur. Imparis ſunt præſtantiæ gemmæ occidentales, etſi in iisdis climatibus oriundæ, ob diverſam terræ, & atmoſphæræ, his affectionibus in generationem rerum influentis naturam. In Africa & America paſſim forte ruditas quoque & negligentia incolarum obeſt, quo minus accurate deteguntur, quæ in theſauris abſconditis latent, ideoque nec in commercio habeantur.

§. 371.

Quæ gemmæ ſint genuinæ, quæ ſpuriæ?

Per gemmas hic innuimus naturales & genuinas, *ächte Edelſteine*, *non vero ſpurias* vel pſeudolithos, *unächte Steine*, ſive ſint *naturales*, ſive imitamento quodam artis *facliciæ*. Quæ ambæ vocantur *falſche Edelſteine*, & adulteratæ, quando occulta quadam fraude genuinis ad ſpeciem ſunt conformatæ, ſeu folio transparentibus ita ſubjecto, ut ſpeciem genuinæ mentiantur, ſeu ſub tenui cruſta falſa latent, ut major multo & eo carior videatur, ac revera eſt. Ut tamen a ſe invicem veræ & ſpuriæ rectius diſcernantur, ſpuriarum mentio non erit prætermittenda.

§. 372.

Alia gemmarum diviſio.

Præterea remotius tantum cum gemmis nonnihil conveniunt quidam lapides collo ornamenti cauſa gemmarum loco geſtati, cujusmodi ſunt ſuccinum, de quo ſupra (§. 190); corallia, cryſtalli, margaritæ & bezoar, quod ne quidem inter geſtamina ornatus cauſa refertur, & tamen lapidibus pretioſis annumeratur. Quæ ſi quis ſemigemmas, vel gemmarum analoga vel ſimulacra appellare malit, ſuo is quidem ingenio abundet. Nonnihil juris in his rebus olim ſibi vindicat opinio hominum conſuetudoque recepta, nec omni ratione ſimilitudinis cujusdam deſtituta. Saltem in veſtibulo gemmarum

marum collocari talia, non erit a ratione alienum. Strictius dictæ gemmæ a Mineralogis recentioribus. Silicibus corneis & quarzo (vel cryſtallis) inſeruntur. *Linnæus* nitro quarzoſo præſtantiores inſerit. *Wallerius* polygonis cryſtallis, pyromachisque. *Vogelius* ſtrictiſſime quarzi genus quartum gemmas conſtituit, pſeudogemmas vocat cryſtallos, in quarzi genere ſecundo poſitos, ſubmonens, ampliori ſenſu & quaſi gemmas, *Halbedelſteine*, iisdem gemmis attribui, quas inter corneos pyromachos cet. §. 16. p. 132. &c. refert. *Woltersdorfius* gemmas dividit in limam patientes ſ. cryſtallos, & reſpuentes; attamen *p. ſeq.* & corneis pyromachis, limæ cedentibus inſerit modo dictas quaſi gemmas.

Non ſpernenda hæc videtur gemmarum diviſio, qua aliæ gemmæ dicuntur limam pati, alii eam reſpuere; & priori claſſi inſeruntur achates, jaſpides, lapides cyanei, heliotropii, porphyritæ, gemmæ ſ. Stephani carneoli, chalcedonii, onyches, h. e. ungues opali, ſardii coloris carnei, ſardonyches, & pſeudogemmæ ſive quarza ſint, ſive cryſtalli & fluores. Poſteriori vero claſſi aſſignantur ſecundum gradus duritiei: 1) adamantes, 2) rubini, 3) ſapphiri, 4) topazii, 5) ſmaragdi, 6) chryſolithi, 7) amethyſti, 8) granati, 9) hyacinthi, 10) berylli a Wallerio. Ubi quidem hæ differentiæ ex duritie, tanquam propria gemmarum natura petitæ omnino aliis præferendæ videntur; modo liqueret, eſſe hanc genuinis gemmis naturam conſtantem, nec dari ejusmodi in illis gradus, ut ejusdem generis aliæ limam reſpuant, aliæ ferant, & horum graduum notæ indubiæ exhiberi poſſent. Quorum neutrum cum ſatis liqueat, ſed autores ipſi gemmarum peritiſſimi varie circa illas diffidéant: hæc in medio relinquamus, donec rectius excuſſa & ad liquidum perducta ſint. Sunt enim qui Smyridi locum duritiei ſecundum aſſignant. Suffecerit tantiſper manifeſtiores ſequi diſcriminis gemmarum notas. §. 368.

§. 373.

Divisio gemmarum vel quasi animalium.

Animalium gemmarum vel quasi aliud *genus est terrestre*, *aliud aquatile*, utrumque opacis adscriptum. Terrestres calculi reperiuntur in ventriculis plerumque quadrupedum quorundam, & communi nomine *bezoar* dicuntur. Aquatiles vero in conchis nonnullis aquæ dulcis aut marinæ nascuntur, appellanturque *margaritæ*, *Perlen*.

§. 374.

Quotuplices sint bezoardici?

Bezoar est calculus ventriculi pretiosus, aquæ gravitatem $1\frac{1}{2}$ vel $\frac{6}{10}$ continens ut plurimum rotundus vel ovalis cinereus nigricans vel viridescens, nomen trahens ab arabico bezoar, capra, nostris ergo dicatur *Magenstein*, *Edelstein*, gastrica (gemma). Deprehenduntur lapides bezoardici constare e lamellis super se invicem ceparum ritu annatis & politis plerumque e succis alimentorum resinosis & gummosis & membranula vel saccato circumdatis; intus quandoque nucleum alienum v. c. semen continent. Dantur 1) in simiis, quibus primæ vindicantur partes. Talis bezoar simiarum etiam in intestinis occurrit, nec raro 100 thaleris emtus est. 2) In hystricibus amarus, sive in ventriculo concreverit, sive in fellis vesicula, qui flavescere & rubescere solet, & in Belgio tanti fit in nonnullis morbis, ut usus ejus in 24 horas concessus aureo numo solvatur. 3) In capris domesticis extus albescentes dum eximuntur sacculo hepati adjacenti; bezoardici rupicaprarum senescentium occidentales Peruanive dicti fusci sunt & nigricant, & orientales subvirides caprarum indicarum, quæ gazellæ dicuntur, qui genuini vix ad nos perferuntur.

Genuini internoscuntur crustacea indole, & in charta cinere, cerussa vel calce viva persperſa, affricti flavam, vel flavam viridescentem striam lineamve relinquunt. Magnitudine nucem, ovum columbæ perraro gallinæ exæquant. Feruntur resistere conta-

contagiis, pesti, epilepsiæ, partum juvare &c. Varia inde parantur antidota, quanquam & aliunde parata bezoardica dicuntur, dum antidota sudorifera. Supposititii in manu aut aqua calida mollescunt & aut graviores aut leviores aqua redduntur, cum genuini in aqua nil mutantur, eam tamen quasi bullitu excitant. Loco peregrinorum usitantur pari fere successu bezoar cervinum, mulinum, suillum, castoreum in testiculis quandoque repertum, bovinum &c. An satis recte, Medicorum experientia consulatur. Narrat de *Boodt L. II. de Gemmis c. 191.* formam esse lapidi modo orbicularem compressam, modo renis aut castanei similem coloris subcineritii, subviridis, flavescentis, spadicei aut nigricantis. Rudolpho imperatori fuisse, qui ovi anserini magnitudinem fere superaret, e quo dum poculum fieri jussit, in ejus meditullio herbæ eximii odoris sunt inventæ. Quem dicit fuisse levem, & alabastri modo abradi potuisse; si vero in aqua hæreret, aut ad linguam applicaretur, velut liquescere cœpisse.

§. 375.

Margaritæ sunt calculi concharum rotundi lactei atque splendentes, ut conchæ interiores, unde e simili animalium succo lapidescente sive libere, sive ad concham, sive intus in animali concrescere intelliguntur, lamellis aliis super alias adnascentibus. Aquæ gravitatem $2\frac{1}{2}$ & ultra $2\frac{7}{10}$ continere solent. Reperiuntur in conchis margaritiferis marinis & fluviorum. Tales in mari sunt mater perlarum, auris marina, ostreæ, echinatæ quædam; in fluviis conchæ majores margaritarum colore intus nitentes, mytulitichamæ, pinnæ &c. Liberius in concha mobiles rotundæ esse solent, aut sphæricæ, aut oblongæ, aut compressæ. Adnatæ inter se, interdum magno numero, irregulares plerumque sunt, vel & colore flavescunt, *Quid sint margaritæ?*

aut pallescunt sine solito splendore. Quo sunt majores colore, figura & splendore pulcriores insignioresque, eo sunt cariores. Cum major vel unica esse soleat in concha, vel cæteris una præstantior, *unio*, *Zahlperle*, v. c. 206. grana ponderans, illa dici solet, & plures ejusmodi selectæ & pares, uniones. Unio egregius centum & amplius imperialibus emi vendique consuevit. Qui cerasorum magnitudinem æquant, maximi sunt, & *Kirschenperlen* vocantur. Dantur ovales margaritæ cylindricæ, pelluciditate interdum, fuscæ, nonnihil cœrulescentes nigricantesve. Purgantur osse sepiæ, pumice, sale, farina, sapone veneto & aqua, & ab artificibus perforantur. Deceptus est *Valentini*, eas ova esse arbitratus. Maximas *Kämpferus* ait inter ostreas Sinenses modicas reperiri, *Akoja* dictus, similes Persarum matri Perlarum.

Plinius H. N. L. 9. c. 35. principum inquit, culmenque omnium rerum pretii margaritæ tenent. Indicus has maxime mittit oceanus. . . . . Usu atteri non dubium est, coloremque mutari. Dos omnis in candore (argenteo), magnitudine, orbe, lævore, pondere, haud promtis rebus in tantum, ut nulli duo reperiantur indiscreti; inde nomen unionum romanæ scilicet imposuere deliciæ. Nam id apud Græcos non est, ne apud barbaros quidem inventores ejus aliud, quam margaritæ. Et in candore ipso magna differentia. Clarior in rubro mari repertus. Indicus specularium lapidum squamas assimilat. Summa laus coloris est, *exaluminatos* vocari. Et procerioribus sua gratia est. Elenchos appellant fastigiata longitudine alabastrorum figura in pleniorem orbem desinentes. Hos digitis suspendere, & binos ac ternos auribus feminarum gloria est. . . . . Non autem semper in carne reperiuntur, sed aliis atque aliis locis, in extremis etiam marginibus. Pondus ad hoc ævi semunciæ pauci singulis scrupulis excessere. . . .

In Bri-

In Britannia parvos atque decolores nasci certum est. . . . . Duo fuere maximi uniones per omne ævum, utrumque possedit Cleopatra Ægypti reginarum novissima per munus orientis regum sibi traditos. Hic cum exquisitis quotidie Antonius saginaretur epulis, superbo simul ac procaci fastu: ut regina meretrix lautitiam ejus omnem apparatumque obtrectans, quærente eo, quid astrui magnificentiæ possit, respondit, una se cœna centies H. S. absumturam. Cupiebat discere Antonius, sed fieri non posse arbitrabatur. Ergo sponsionibus factis postero die, quo judicium agebatur, magnificam alias cœnam, ne dies periret, sed quotidianam Antonio apposuit, irridenti computationemque expostulanti. At illa, corollarium id esse, consumturamque se ea in cœna taxationem confirmans, solamque sexcenties H. S. cœnaturam, inferri mensam secundam jussit. Ex præcepto ministri unum tantum vas ante eam posuere aceti, cujus asperitas visque in tabem margaritas resolvit. Gerebat auribus cum maxime singulare illud, & vere unicum naturæ opus. Itaque exspectante Antonio, quidnam esset actura, detractum alterum mersit, ac liquefactum absorbuit. Injecit alteri manum L. Plancius, judex sponsionis ejus, eum quoque paranti simili modo absumere victumque Antonium pronuntiavit, homine irato. Comitetur fama unionis ejus parem, capta illa tantæ quæstionis victrice regina dissectum, ut esset in utrisque Veneris auribus Romæ in Pantheo dimidia eorum cœna. Non ferent tamen hanc palmam spoliabunturque etiam luxuriæ gloria. Prior id fecerat Romæ in unionibus magnæ taxationis Clodius, Tragoedi Æsopi filius, relictus ab eo in amplis opibus hæres, ne in triumviratu suo nimium superbiat Antonius, pene histrioni comparatus, & quidem nulla sponsione ad hoc producto; quo id magis regium erat, sed ut experiretur in gloria palati quid saperent margaritæ. Atque ut mire placuere, ne solus hoc sciret, sin-

gulos uniones convivis abſorbendos dedit. Imitamenta margaritarum cerea &c. facile a genuinis internoſcuntur.

Boëtius de Boodt L. II. de Gemmis c. 37. præcipuas regiones natales orientalium occidentaliumque enarrat.* Ingentes, ait, naſci circa promontorium Comoria, centum frumenti grana pendentes: maximas prope inſulam Borneo. Quia addit in Rudolphi Imperatoris corona dari margaritam pyri muſcatellini magnitudine omnique decoris ſpecie abſolutiſſimam, pendentem 90 ceratia, aureorum 30 millibus emtam, aliamque Budæi in gallia nucis avellanæ (exiguæ) in longitudine, tribus aureorum millibus comparatam: rationem pretium earum æſtimandi ex eo afferemus, etſi illud a gemmariis pro pulcritudine, albedine, elegantia figuræ, mirifice augeri ſolet. Unius ceratii ſive 4 granorum unionem ait æſtimari plerumque pretio 2. trium vel 4 thalerorum, ſæpe & coronatorum h. e. aureorum ſ. auri drachmarum. Deinde quadrata ceratiorum ducuntur in pretium unius ceratii, vulgo quilabi,

v. c. ſi ponderet 4 ceratia, valebat $4^2. \left\{ \begin{matrix} 3 = 48 \\ 2 = 32 \end{matrix} \right.$ thaler.

Si 11, valebit $11^2. 4 = 121. 4 = 484$ thlr. Ita usque ad 40 ceratiorum pondus pergitur. Hinc $30^2. 4 = 900. 4 = 3600$, ſed $50^2. 4 = 2500. 4 = 10000$, & $90^2. 4 = 8100. 4 = 36400$. Margaritæ minores etſi abſolutæ ſunt pulchritudinis ad matronarum pectora, colla & capita ornanda granorum numero ſimiliter taxantur, ac ceratia, granulo poſito $= 6$ vel 1^9 ſeſterriis. Ita enim æqualis 3 granulis, æſtimatur $9^7, 6 = 54$. ſeſt, & $4^2. 8 = 16. 8 = 128 = 4\frac{4}{15}$ thlr. Exiguæ margaritæ, papaveris ſemen circiter æquantes in uſum abſorbendi medicum ita venduntur, ut uncia thalero æſtimetur. Si majores perforatæ 1000 unciam pendent, emuntur 14 thaleris, ſi 9000, uno thalero, ſi 100, emuntur 100 thaleris. Occidentales viliores pleramque ſunt,

* Legi etiam potest Jo. Petr. Eberhardi Abhandlung von dem Ursprung der Perlen, darinnen [illegible] von verschiedenen Perlenfischereyen [illegible] Hall in der Rengerischen Buchhandlung 1751. In ipsa Livonia esse lacus et fluvios margaritiferos, comitis ego expertus [illegible] in appendice tractatus germanici Lubecae 1749 editi de albis in Livonia leporibus, cujus et Eberhardus meminit in libro suo de margaritis pag. 80. et 143. vide D. Joann. Bernhardus de Fischer Observatione de albis leporibus quae est XXII. pag. 71 seq. Voluminis decimi Actorum physico-medicorum Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosorum. Norimbergae -- Anno MDCCLIV.

ſunt,& 20 ceratia pendentes emuntur 100 thaleris; 10 - - - - - 25 - - unum $\frac{1}{4}$ thaleri. Si Cleopatræ unio decies ſeſtertium valuit, h. e. 25000 drachmas (☉) fuiſſet æſtimandus; ideoque cum centies ſeſtert. fuiſſe dicatur, valuiſſet 250000 aureos,ſive 500000 uncias; multo majoris, quam pro regula data æſtimatio facta eſt, quia incredibile eſt, unionem pependiſſe 279. ceratia. Id quod multo liquidius inde eſt, cum 2 ſexcenties ſeſtertium æſtimantur.

§. 376.

Hæreant hic in medio *corallia*, a Linnæo aliisque, helmintolithis vermis petrificatis attributa, ſed quibus ſimillima in corallachate deprehendi. *Wallerii Mineralogia ideo* §. *141.* rem in medio relinquit, ſive ſint lithophyta, ſive vermium domunculæ aut hoſpitia, ſive coagula ſub aqua in primordio molliora, ſcopulis, lapidibus aliisve corporibus adnata, calcariæ indolis, vel ramoſa, vel alia peculiari figura, ſtructura & conformatione inſignita. Proprie dicta corallia ſunt lithophyta marina aqua $2\frac{1}{2}$ — $\frac{7}{10}$ graviora, inſtar ſuffruticum in truncos, ſtipites & ramos ſuperficiei lævis ſub cortice & fere politæ, non ſine cortice, at ſine foliis & radicibus naſcentia, in ſuperiori parte in cavitatibus aut cellulis quaſi floribus ſuccum velut eſulæ ſ. tithymali gignentia, qui quorſum decidit & adhæret, novi corallii baſis evadit. Naſcuntur copioſe in mediterraneo ad petras ſ. ſcopulos & cautes marinas & in aliis maribus indicis &c. Ubi circa Aprilem usque ad Julium a piſcatoribus capiuntur. Dividuntur in alba & rubra, rubedinis modo intenſioris, modo pallidioris. Vocantur eorum fragmenta vulgo *Corallenzinken*, & raro 4 pollices longa ſunt. Alcalinam coralliorum naturam docet eorum cum acidis ſalis & nitri maxime efferveſcentia ſolutioque, ſal amaricans relinquens. Adhibentur propterea & ipſa in morbis a nimio acido oriundis, & ob vim adſtringendi in hæmorrhagiis & per præparata ex illis citrata, magiſterium, Tincturam, Syrupum, Oleum, Eſ- *De Coralliis*

ſentiam. De quibus multa *de Boodt* congeſſit, & *Neumannus* in *Lectione* de iisdem, ubi Cel. *Comitis Maſſilienſis* obſervatio narratur, quod corállia recens capta macerata per decem dies deponant corticem emollitum ſenſim, amittantque una ſapam albam ſub cortice latentem, flores etiam ſenſim flaveſcentes ceciderunt, ut globuli, & aqua fœtere cœpit. Poſtea vero paulatim ut gelatina natare cœpit, & aqua limpida fieri. Sunt inſipida & inodora, & conſtant e terra calcaria abſorbente, principio ſalino, vix violento igne ſeparabili, paucis aqua, oleo & martialibus particulis in rubris.

Solvuntur corallia in aceto, ut margaritæ, & capiuntur per urinatores, dirigentes ad eorum latibula inſtrumenta reticulata, quibus ſurſum trahuntur. Quorum majora carius venduntur, minora chemicis & Pharmacopæis. *Tournefortius* aliique memorant quoque nigra corallia, & frutices hominis ſtaturam æquantes. Sed hi ceratophyta cum ipſis confundunt, vel ob ſpiſſitudinem tantum ſenectutemque ita tantum apparebunt, uti Neumannus auctor eſt, ſuum nigrum corallium, quod ima partem albam, dein nigram, ſed candelæ lucenti aut ſoli obverſam, puniceum colorem ſiſtat. Spuria igne majora explorantur, in quo plus liquoris præbent, quam vera, & cinnabari vel minio tinguntur.

§. 377.

Affinia Coralliis. Adjunguntur propter affinitatem materiæ & natalium gemmæ aliæ minerales opacæque: 1) *Corallia ſtellata*, ſive aſtroitæ pervii ramoſi ſuffruticis facie, vulgo Madreporæ, aſteriſcorum figura ramos totos quantos permeat, quibusdam tamen rotundum eſt cavum loco ſtellati, quæ fiſtuloſa dicuntur. Quædam habent ramos ungulatos, alii apparent ut ſuffrutices ſeſſiles, *Buſchigte*. 3) Corallia inſtar cornuum cervi ramoſa, innumeris poris fiſtulisque plena, quæ *milleporæ* dicuntur.
inter-

interdum nodulis, & tubuloſis velut foliis prædita, non in extremitate tantum perforata & per medium, ſed quoque ad ſuperficiem copioſe, *Punktcorallen*; alia ramoſa, alia muricata plusquam aſpera cervorum &c. cornua, alia *abrotanoidis*, alia tuberculoſa, & velut ſquamis ſurſum erectis ſcabra. 4) *Tubiporæ*, ſive *tubularia*, i. e. corallia congerie tubulorum & cellularum priſmaticarum concreta. Talis eſt purpurea rotundis brevibus tubulis ſuperimpoſitis conſtans, vulgo *organum marinum*, *Corallenorgelwerk*, ſive tubi ſint paralleli, ſive ut radii in centrum coëant, ut globus corallinus fiſtuloſus, ſive tubuli inordinate concreverint, ſive tubulis hexangulis, ut favi, ſive pentagonis, ſive quadrangulis intus cancellatis, ſive catenulatis. 5) *Aſtroitæ*, corallia columnis parallelis compoſita, maſſa fungiformi, ſuperficie ſtellis radiatis rotundis ornata, *Sternſteine*. Cujusmodi dantur alba quaſi hemiſphæria, 9''. diametri, & majora his cinerea irregulariter rotunda, ovales fere arachnolithi, *Spinnenſteine*, dicti; tubulares & velut ſpongioſi, aut ſtriati fibroſique. Sunt ſtellares aſtroitarum figuræ rotundæ, aſteriarum anguloſæ. 6) Corallia *fungiformia* antris ſinuoſis apertis vel clauſis aquarum undulationem ſimulantia ſ. fluctuabunda, *coralloides undulati*, *kymatitæ*. Si gyri lamellati ſunt aperti, vocantur *Corallbechel*, ductus, quibus lamellæ ſunt affixæ, imitantur fluctus inordinatos; ſi clauſi ſunt mæandri velut vermiculares, *Wallerio* dicitur *Erotylos Plinii*. 7) *Corallia geniculata* ſ. *hippuriti* corallini gaudent figura conica vel cylindrica, aut per articulationem ſuper vel ad ſe invicem plus minus apertam conjuncta aut ſeparata, ſuperficie plerumque ſtriata. Rarius reperiuntur tales hippuriti integri ſeu ramoſi, ſeu non ramoſi (*ohne Einſätze*) expliciti aut impliciti, ſeu proliferi, *mit mehr verbundenen Einſätzen*, ſeu crateriformes e centro ſolitarii, tum in cylindros parallelos formati. Copioſius adſunt fragmenta eorum, ut calices intus ſtriati, *Corallbecher*, vel

vel ut cornua recta arietum, patentiori extremo vel stellatum vel striata, *streifig*, vel ut cornua incurvata, *ceratitæ* incurvati, vel ut columellæ gyratæ aut inflexæ corallia fasciata, *Corallensäulchen*; vel ut radices bryoniæ lapideæ, *Corallen*, *Hundskürbiswurzeln*. 8) *Corallia orbicularia*, magnitudine & figura numi didrachmæ, superficie convexa striata, *porpitæ*, *Corallenpfennige*, convexa parte similes nodulis tunicarum, *den Rockknöpfen*; sive altera tantum parte convexi, sive utraque, sive elliptici superne spirales. 9) *Fungitæ* corallini, corallia figura fungorum terrestrium lamellis sursum positis conspicua, *alcyonia*, *Corallschwämme*. Dantur *corallini fungitæ* superficie porosa. s. pori lapidei, aut lamellosa, agaricorum plerumque instar, aut foliacea, aut striata, aut sulcata (*gefurchte*). Qua figuram externam vel sunt pileati, *Corallhüte*, vel agarici, soleam equorum sæpe referentes, vel pezitæ, *Corallschwammschalen*, vel lycoperdi, *corallische Bofist*, vel boleti, *Corallmuscheln*, vel ficoides, *Corallfeigen*, vel tuberosi, tubera lapidea, *Corallschwammknollen*, vel corallia instar crustæ extensa tenuia, punctata aut perforata, *eschara* aut retepora, *Corallrinde*, sive linteiformis, sive ramosa, porus cervinus, *zweigige Corallrinde*, *Henkelii Pyritol. p. 155.* refert & pyritem coralloidem.

A Wallerio Mineralog. §. 142. his adjunguntur ceratophyta s. lithoxyla, *Corallholtz*, quæ a coralliis multum differunt, ideoque suo loco reservantur. Dantur & *corallia reticulata* purpurea in sole, alias nigra, quibus radicis loco est massa fungosa, qua adnascuntur aliis corporibus; inde autem velut truncus cum ramis excurrit ultra pedis longitudinem ad circiter 9″. latitudinem, rami vero omnes reticulato opere tenuiore, quasi fibris foliorum intertextis connectuntur, quæ flabellorum loco adhiberi feruntur, sed ob distantiam retinam vel lentes transmittentem, perparum aëris afflant. Huic re-

teporæ

teporæ novum nomen, an eſcharitæ retinendum ſit, aut neutrum, aliorum eſt judicium.

§. 378.

Inter gemmas minerales opacas non diſſimulandæ ſunt *Turciæ* vulgo turcoides vel turcoſæ vel *Türkis* familiares boreæ e dentibus animalium vel minera æris oriundæ. Quæ ſunt gemmæ cyaneæ, ſive Jaſpides aëri ſimiles, aërizuſæ, vulgo *Türkiſs*, adamatæ Saracenis mahometanis, divenditaque. Quod quædam e dentibus lapidifico ſucco immutatis ducant origenem, Cel. *Reaumurius in Monum. Ac. Scien. Pariſ. 1715. p. 230. ſeq.* evictum dedit ex interna textura lamelloſa, figura Alveolis nervorum univerſa conſiſtentia, & quia haud ſecus ac ebur tractantur, & margæ inſtar, linguæ adhærent. Num hæ ſint ſpuriæ, nunc non diſcepto. Tanti fiunt pulcriores, ut nucem avellanam mole æquantes ducentis emantur thaleris, aut coronatis. Aliarum cœruleus color albeſcit, aliarum virideſcit ut viride æris. Quo purior & ſplendidior, eo eſt carior. Pretioſiſſima jaſpis cryſtallizon, videtur eſſe aëris ſimilis apocalypſis 21. v. 11-18. *Henkelius* narrat, ſe oſſa ſub terra indurata colore cyaneo tinxiſſe, ſed duritiem gemmarum ipſis dare non potuiſſe. *De Turcis gemmis cyaneis ſ. boreis.*

Fertur autem *Jo. Caſſinus de Puteo* ex ebore foſſili (Mamotowacoſt) calcinando turcicas effeciſſe gemmas. Colorem habere videtur e ſoluto ♀ & ☽, qui conſtans eſt uniformisque. Quando ſpuria paratur e vitro veneto cyaneo colore tincto, illa multo minoris eſt duritiei, & afflata ignis flamma liqueſcit. Græcis dicitur βοϱια, Plinio borea & αωιζουσα Dioſcoridi. Orientalis indorum præſtantior alterius æſtimatur, cujus color eſt perpetuus. Rariſſime magnitudinem juglandis nucis aſſequitur, quale Dux Hetruriæ poſſidere fertur, prætioſiſſimam, cui C. Jul. Cæſaris effigies inſculpta

 ſit,

ſit. Quando color ejus evileſcit, dicitur oleo vitrioli reparari.

Notari hic meretur *D. Cramer Mortimeri Judicium Philoſ. Transact. n. 482. art. 17. p. 430. D. Woodward* ſays that the turcois or Callais Plinii is nothig elſe, but foſſil ivory tinget with copper. I do not deny, that ſome turquois were ſuch, but thoſe, which the autors call of the oldrok [are real mineral ſtones, in which the colour is permanent. Its shape is botryoid, of the fire, which had once melted this ſubſtance, and when it cooled, its ſurface was formed into bublers and bliſters, as the hæmatites botryoides, whoſe ſurface conſiſts of knobs reſembling a banch of grapes. This true and real turquois is a vrey rich copperore, ſome of it diſſolved in ſpirit of hartshorn gives a deep blue. in ▽ a fine green, an iron wire put iuto it, was in a hours time incruſted with copper. Some of it calcined, without any flux in a crucible run to a slag or half vitrifield ſubſtance. The baſtard turquois of wory is reduced into a white ash. The hardnes of the true ſtone ſecms to be as the white marble to an engravers tool. Its colour is not mendet by heat, but it grows brittle, when red hot. The ſpecimen now shewn to the ſociety, was 12″ long, 5″ broad, and near, 2″ th ick. The upper ſide is smooth polishd Knobs, botryoid. Sir Hans Sloane hath more thoſe &c.

§. 739.

De ſimili Jaſpide & Lazuli.

Diſcerni ab hac cyanea gemma debent alii lapides cyanei, pariter gemmis annumerati, & jaſpidibus quoque. Talis eſt *jaſpis cærulea* cuprifera aliis mixta coloribus, aqua triplo gravior, vel ut 3054 ad 1000. Si pallide cœrulea eſt, punctulis vel ſtellulis albis, dicitur *lapis armenus* & eſt friabilis; ſed obſcure cœrulea aureis ſplendens punctis, lapis eſt *Lazuli*, *La*

zurſtein

zurstein, item lapis radians, *mit Goldkorn.* Dilutior perdit colorem in igne, saturatior retinet, & aceto extincta viridior evadit, græcis dicitur quoque κυανος. Ex armeno paratur coeruleum montanum, *Bergblau*; ex lazuli pretiosus color ultramarinus, intra se cœruleus. Nempe armenus teritur in pollinem, qui concutitur in aqua, & prior præcipitatus ulterius teritur, ut subtilior evadat. Subtilis omnino, dein præcipitus in aqua gummata colligitur postquam subsidit & siccatur. Lazuli oleo lini in pollinem contritus, miscetur emplastro formato e cera, colophonio, resina, oleo lini & terebinthinæ, & per mensem leniter digestus, aqua calida eo usque agitatur, donec cœruleum præcipitatum ablui potest & siccari. Quæ fusius exponunt *de Boodt p. 279. seqq.* & *Neumannus in prælect. Chem. de Magisteriis & præcipitatis.* Discernitur *Wallerio Mineralog.* §. 50. ab his jaspis unicolor cœrulea, quam aërizusam, aërinam Salmasii quoque vocat, non vero ostendit, quod & cur differat ab ea, quam §. 378. explicuimus, & quam ipse §. 144. inter petrefacta n. 6. affert. *Linnæo* Jaspis est silex margaceus rupestris.

Cœruleum berolinense *Neumannus* cit. I. minerale non esse, sed parari e sanguine tauri, sale tartari, alumine & vitriolo martis calcinato docet, omnem enarrans processum illud conficiendi. Si jaspis unicolor a turcica differret, discrimen forte in diversa origine & gravitate resideret, quod nunc examinare non valeo. Linnæus habet jaspidem album cinereum, rubrum.

§. 380.

Addendæ his sunt *jaspides reliquæ*, quæ sunt: 1) Lactea, *Jaspides c.*
Plinii *galactites.* 2) Cana, corsoides. 3) Ferrea, *mare smaragdinum.* *terræ.* 4) Sanguinea, *hæmachates*, alias & purpurea & rosea. 5) Flava, *terebinthizusa Plinii*, aut & aurantia. 6) Spa-

 dicea,

dicea, *dunkelbrauner Jaſpis.* 7) Atra, experimento ☉ & ☽ idonea. 8) Viridis phosphoreſcens, in tenebris poſtquam diu ingnita eſt, *Malachites* Plinii. 9) Venoſa, venis albis, vel cæruleis, vel nigris, *leucochlero, Aldrovandi.* 10) Variegata, *ſprencklichte*, ut albeſcens maculis nigris, griſea maculis rubris, rubra punctis viridibus vel nigris, flava maculis rubris, fuſca maculis albis, viridis maculis rubris vel flavis. 11) *Heliotropia* obſcure viridis, vel ſubcœrulea punctis ſanguineis, aut rubra lineis albis, quaſi literis, quare dicitur *grammatias*; ſi vero plures apparent lineæ & maculæ, *polygrammos* Ejus gravitas ad aquam eſt ut 2, 512. ad 1000. 12) Jaſponyx ungui ex parte ſimilis, ſi mixta eſt onyche vel achate. Si altera facie nubila jaſpis, altera achates, dicitur *capnias*: ſi viridis vel rubra pallidior, punctulis onychis diſtincta, *Onychi puncta Plinii.* Si chalcedonio mixta, eſt *Plinii jaſpis chalcidica*, coloris viridis aut rubri, maculis niveis fere. 13) Rubens duriſſima, lapillulis inſperſis, *porphyrites*, ſi granula alba tantum inſunt, *leucoſtictos* Plinii eſt, ſi flavis tantum, procatella italis *marmor thebanicum*; ſi granula nigra inſunt, *Plinio L. 36. c. 8.* inter tincturam aureis guttis. *Syerictes*, granito roſſo italis vocatur.

Refert *Walterius* jaſpides inter petroſilices, vel ſilices corneos, *Felſſkirſte*, aliis *Horngeſtirne*, qui poliuntur & egregie nitent, dum vero ubi franguntur, ibi granuloſi vel ſquamoſi apparent, ſilicis duritiem raro aſſequuntur, nec pyromachi niſi rarius offenduntur, igne vehementi abeunt in vitrum, nec facile diſſiliunt in eo. Extus non aliter apparent ac intus, reperiuntur in rimis & fiſſuris petrarum, retinent in aëre conſtanter ſuam naturam citra ullam corruptionem, gravitate autem multum differunt. Porphyres vulgo marmoribus adſcribunt, quod vitreſcenti indoli repugnant. Columnæ & *obeliſci* ægypti aci, inter miracula mundi numerati porphyritæ rubentes

erant, & ex arabia deserta petebantur, per mare in Ægyptum deferendi teste *Plinio L. 36. c 8.* Syenites aliis lapis ægyptius vocatur, de quo *Vogelius p. 135. syst. mineral.* scribit, eum esse quarzum maxima ex parte obscure cinereum, variegatum, politura nitens in tabellis, caro emendis §. 22.

Ad flavam jaspidem referendum videtur poculum *Kundmanni*, cui æreum tribuit colorem & sinicum statuit multis figuris insculptum, naviculam mentiens pedi impositam. *Rarior hist. & art. fol. 667.* Ipse quidem Cameo s. chamehnyæ vel vel potius steatitæ aut onychi nephritico pellucidori materiam assignat, quam sententiam suam facit D. *Pott de steatite p. 83.* Sed minus illis respondet, quam terebinthinæ jaspidi, ni ob quandam pelluciditatem rectius achates flavescens videatur. Viridescens more olivæ, unde manubria acinacum turcicorum & polonorum formantur, durior esse solet achate & jaspide, ut adamantis instar sit tractandus. Recentior inventio instrumenti Domini de Rivatz, fertur Vasseo, parisino statuario servire ad Græcorum subtilitatem in cælandis cavis & eminentibus æmulandi.

§. 381.

De Cameis & Jacobinis gemmis.

Est & *Cameus*, aliis *Chamehuja* Sinensis, gemma propter diversorum colorum strata, e quibus coaluit, opaca. *Wallerio Mineralog.* §. 48. dicitur quoque Memphites, & explicatur, quod sit onyx, stratis diverse coloratis ornatus, plerumque ita ut nigrum stratum subsit albo, & strata seperari a se invicem possunt. Hinc sculptoribus & facile tractabilis & eo acceptus, quod sub alba facie literæ insculptræ nigræ conspiciuntur insito nec mutabili strato subjecto. *De Boodt cap 90. seq. de gemmis* ait: onyx arabica nigra est, lacteis zonis gaudens, zona alba imagine scalpitur, ac nigra zona loco strati substernitur, ac memphites, hodie camehuja vocatura

gemmariis; *Cap.* 92. Posteriores (subcœrulea) figuris convexis elaborari solent, tumque camei vel chamehujæ vulgo vocantur. & *cap.* 94. Quæ album a nigro distinctum habet, ut cælata pro cameo haberi possit, fraudulenter parvæ conchæ marinæ quibus mulieres italicæ ad fucum utuntur, in pollinem rediguntur, in succum limonum percolatum ita immituntur, ut 4 fere digitis supernatet, digeritur per 10 dies opertus in calore, postea succo effuso, sedimentum aqua eluitur, teritur in porphyritide albumine ovi prius optime conquassato & in formam redigitur. Postea siccata massa optime expolitur, ut supra stratum nigrum dextre collocari possit. *Nicolsius* eam partim Sardonychi accenset, *Cap.* 23. quam superne rubram, in medio albam, in basis strato nigram vocat; partim onyctis *Cap.* 25. quando strata non sunt nisi lactea & nigra. Huic subjungi potest, quarzum opacum durissimum aqueo-lacteum, imperfecte mixtum, vulgo gemma divi Jacobi s. quarzum Jacobinum venulis lacteis. De quo vid. *Wallerii Mineralog.* § 52. *a. IV. Bromelii Mineral. Suecan. p. 26. & dissentiens Pott de Steatit. p. 83 & 89.*

Est inter Anglos Eques *Rub. Dingley*, qui hanc *philos. Transact. No. 483. art. 17. p.* 506. de Cameis annotationem dedit: The Onyx, Sardonyx, Agate-Onyx, Alabaster of two colours or strata: as also certain shells off different coats were frequently engraved by the ancients in *relief*, and these sorts of Engravings are commonly called *cameos*, They also sometimes engrafted a head or some other figure in relief of gold upon a blood Stone. Besides which there are some antiques, mostly Cornelians, that are covered with a Stratum of white. This stratum has by some been looked upon as natural, but it was really a sort of coat or Enamel, that was laid on. This was used only in the times of the lower Empire. The sto-

mes

nes eſteemed the beſt for engraving upon, were the Onyx and the Sardonyx, and next to them the beryl and the Jacinth. The ancienths engraved moſt of their ſtones, except the Onyx and the Sardonyx juſt as they were found, their natural polish excelling all that can be done by art. (Antea ſcripſit: thus are commonly called *intaglio's*, and are moſtly of a long oval figure inclining to a point at each End, convex. . . . . The ſtone moſt commonly found engraved is the beryl, next it is the plaſm or prime Emerald ſome times the chryſolith, the oriental cryſtall, the garnet of deep red clairet colour, and the amethyſt.) The merit both of intaglios and cameos depend on their erudition, on the goodneſs of the work manship and on the beauty of their polish. The antique gems of greck work are more eſteemed, than the roman ones in the times of the higher empire.

§. 382.

Inter pyromachos pellucidulæ gemmæ ſunt achates, *der Agath*, vel potius achat, punicei coloris, & polituræ compos, quæ dum duriſſima eſt diverſisque nitens coloribus, ad aquam ſe habere ſolet, ut 2572. ad 1000. Eadem vel eſt variegata, h. e. maculata ſive ſtriata, vel figurata. Variegata datur vel ſubnigra, potiſſimum aliis tamen coloribus diſtincta, vel fuſca, vel cinerea, vel leonina, h. e. pelli leonis colore ſimilis & undulata leontion, vel hyænia, vel pantherina, (pandalion & pantachates) vel *leucachates*, h. e. venulis albis, vel *hæmachates*, venulis rubris aut maculis, alias achates ſacra, vel *Sardachates* maculis pallide rubris, vel *jaſpachates*, virideſcens punctulis rubris, vel tricolor, vel quadricolor, aliis elementarius. Denique *Smaragdites* viridis punctata vel ſtriata. *De achatibus variis.*

§. 383.

§. 383.

De achate figurata. Figurata achates vel lipanomorphos eſt, lunam aut ſtellas præ ſe ferens undulatu ſeu fluctuans, vel *corallachates*, corallinis maculis & partibus vel venulis ornata, vel *dendrachates*, fruticibus vel arbuſculis quaſi diſtincta, quæ ſi hederæ terreſtri-ſimiles videntur, *coſtites* audit, vel *zoomorphos*, ut ſi leporis caput exhibeat, *lagitos*, ſi palumbem, *phaſſachates*, &c. dicatur vel anthropomorphos, qualis eſt tabula Bibliothecæ Upſalienſis, tranſitum Israëlitarum per mare rubrum repræſentans &c. In aliis inſignia regni Sueciæ, tres coronæ ut in Bipontina, in aliis litteræ certæ arte adjutæ comparent, ut hæ in Vindebonenſi: B. XRISTOR. S.

Non eſſe nova hæc nomina, legi poteſt in *Plinii H. N. L. 37. c. 10.* ubi hæc reperiuntur. Achates in magna fuit auctoritate, nunc in nulla eſt. . . . . Numeroſa ejus ob varietates diverſas cognomina. Vocatur enim phaſſachates, cerachates, κερχατης, ſardachates, hæmachates, leucachates, dendrachates, velut arbuſcula inſignis, antachates cum uritur myrrham redolens, coralloachates, guttis aureis ſaphiri modo diſtincta, qualis copioſiſſima in Creta, ſacra appellata. Nomen habere dicuntur ab achate fluvio Siciliæ, apud quem primum repertæ ſunt. Antachates videtur a flore ανθος, putu myrrhæ nomen accepiſſe, & ſic mirrhitis rectius cum Plinio diceretur. V. §. 391.

§. 384.

De oculis & opato. Porro datur achates unguium colore in aëre opaca, in aqua pellucidula, *oculus mundi*, dicta; item verſicolor h. e. colores pro ſitu ſpectantis mutans, v. c. ſi a latere, vel cœlo obverſa, vel averſa ab eo adſpitur, quæ dicitur *opalus*, Plinio *pæderos*, & vel eſt lactei coloris, ſed ex rubro, viridi, cœruleo, & flavo verſicolor; niger flavo vel igneo quoque coruſcans;

ſcens; flaveſcens debiliter nigreſcens; vireſcens & albo radians, *oculus cati* dictus. Qui opalus cum imitamenta reſpuat nobiliſſima gemma ſalutatur, *Apoc.* 21

§. 385.

Achatum familiæ ſubſunt quoque 1) *Chalcedonius*, *Chalcedon*, Apocal. XXI. achates griſea & nebuloſa, igne albeſcens, modo debili colore viridi, modo ſpadiceo, modo cœruleſcente, aut variis maculis venulisque, aqua duplo plus minus gravior, v. c. $1\frac{7}{10}$. 2) *Cacholonius*, *Cacholong*, Achates opalina tenax fractura inæquali anguloſa quarzo non diſſimilis, torno & polituræ cedens, igne autem penitus opacatur & corrumpitur inſtar oſſis, quandoque in vitrum abiens. Nomen habet a Calmuccis, quibus lapis eſt cholong, & fluvius apud quem reperitur, dicitur Cach, a quibus ex eo tornantur vaſcula pæne murrhina. *De Chalcedonio & Cacholongo.*

§. 386.

3) *Onyx*, achates humani unguis colorem nitoremque referens, uti & nomen faſciis & ſtratis varie coloratis ornata, aqua $2\frac{1}{2}$ gravior. Cujusmodi eſt inprimis onix arabicus, corneus faſciis gaudens nigris, fuſcis aut albis, parallelis ſæpe & invicem propinquis. Scalpuntur inde ſigilla, quorum baſis alius eſt coloris, quam ſuperficies inſculpta. Orientalibus populis, tanti fit, ut inter Chinenſes, quibus *Jou* dicitur, *a ſolo imperatore geſtetur.* Quando circuli iridem referunt, vocatur *oculus Beli*, italis bellochio. Eſt qui binos oculos in elliptica figura ſiſtit, & diophthalmus, audit, uti triophthalmus &c. datur. Similis oculo humano *leucophthalmus;* ſi caprino ſimilior *ægophthalmus*, &c. *De onychibus variis.*

§. 387.

De farda, fardonyche, &c. 4) *Carneolus. Sarda*, Plinii, *Σαρδειον* Theophrafti, eft achates coloris rubefcentis carnis inftar, pellucidula, aqua $3\frac{3}{20}$ gravior. Potiffimum exalbidus f. albefcens *Carneolus*, pallide, rubefcens *fardus*, omnino ruber, aut obfcure rubicans *beryllus*; albefcens punctulis rubris gaudens, *ftigmites*, vel *gemma Si. Stephani*, quafi ejus martyris fanguine notatus; rubefcens maculis vel lineis albis aut & atris ornatus, fardus ftriatus audit. Orientales carneoli europæis funt pellucidiores, omnes vero adhibentur annulis figillantibus manubriis feminarum &c. Mares vocat Plinius excitatius fulgentes, feminas craffius nitentes. Plinius refert, primam fardam fardibus repertam effe, fed laudatiffimam nafci circa Babylonem in faxi corde. Similis illi in Sardinia; nec europæi contemnendi funt. 5) *Sardonyx* vocatur ftrabofa achates, cujus fafcia altera rubet, feu onyx fardo mixtus vel carneolo. Ejus fæpe altera pars carneola pellucet, altera eft opaca, & plerumque undulata.

Olim vel hic fardus, vel fardonyx inerat humerali Aaronis, nomina tribuum infculpta habens. *Exod. XXVIII. 9. feqq.* In pectorali vero fcutilo duodecim gemmarum prima eft farda, v. 17. *ibid.* Beryllus eft inter gemmas novæ Hierofolymæ, urbis fanctæ. *Apocalypf. XXI. 20.* Ubi & farda eft & fardonix, & chalcedonius & jafpis. Linnæus achatem vocat filicem fubdiapharum varie coloratum, cruftatum. Sic & hi omnes ipfi funt filices fubdiaphani, *carneolus* exalbidus, *fardus* rufefcens, *beryllus* ruber, & *gemma S. Stephani* albefcens punctulis rubris, *opalus* colores pro fitu mutans, *oculus cati* virefcens radians, *chalcedonius* cinereo nebulofus, *onyx* ftratis variegatis.

§. 388.

Imitamenta achatum va- *Adulterare vel imitari achatem ars folet* tum variegatam tum figuratam. Nimirum politæ achati fimplici unicolori v. c. grifeæ

griſeæ & chalcedoniæ ſolutione argenti inſcribitur aut illinitur quæ lubet figura aut literatura crebro repetitis vicibus, poſtquam ſiccata ſunt ante notata ſeu appicta. Ita incipiet delineatum fuſco apparere colore. Quæ opera ſi poſtmodum frequentius repetitur color rubeſcet. Addita $\frac{1}{4}$ fuliginis atque tartari rubri ponderati dictæ ſolutioni, ſimiliter illita delineatio ſortietur colorem lucide fuſcum. Loco tartari & fuliginis tantidem aluminis plumoſi obtinebitur color nigricans vel violaceus. Solutio auri ſimiliter applicata efficit colorem griſeum; ſolutio bismuthi lacteum; ſolutio mixta ex ☉ & ☿ fuſcum. *riegatarum &c.*

Internoſcitur vero naturalis color ab arte inducto, cum ope ignis, quo poſterior totus perit, tum ope 🜄 quæ plumula illinitur, ut ita per 12 horas in loco humido detineatur ſeu quieſcat. Quo facto peribit, quod non eſt niſi arte factum. Sed ſi poſtea per aliquot dies radiis ſolaribus exponitur, recuperat quæ jam erant deleta. Notat *Wallerius* hæc ſuggerens, cæteras metallorum ſolutiones achatem non imbuere alio colore. §. 49. *mineralog.* Poſſunt tamen aliæ dari ſolutiones mixtionesve tingentes, inprimis ope caloris, uti tinguntur marmora, & murrhina.

§. 389.

Non prætereundæ hic ſunt *chelidoniæ* cavæ, tanquam achates exiles, aut ſemini lini ſæpe ſimiles, inhærentes aliis achatibus, vel immixtis arenis; aut figura lapillos cancrorum imitantes. Nomen adepti ſunt a ſimilitudine cum chelidoniis, ſi Plinio credendum, natis in ventriculis hirundinum, ovis excluſorum. Unde & dicuntur, *edle Schwalbenſteine*, & in gemmarum doctrina non opus eſt, ut dicantur, vel pſeudochelidonii, vel chelidonii minerales, quod ibi per ſe liquet. Dividuntur in hemiſphæricos, ovales, concaves, & quadratos. *V. de Boodt c. 170.* *De chaledoniis.*

§. 390.

De genesi achatum.

Quod Gaſſendus de Peireſcio in ejus vita refert; ipſum ſcilicet obſervaſſe, ſilices naſci in aqua e materia molli mucoſa, quæ liquor ſilicum vocatur, idem dicendum quoque eſt *de achate.* Nam & in ejus varietatibus interdum incluſa occurrunt inſecta, muſci &c. Carneolo incluſam parietariam habet *D. Kundmann. in Promt. rer. nat. p. 66.* Albæ incluſam achati corallinam, & *Baglivus* habuit, & *Kundmannus rarior. nat. & art. col. 210.* & *Aldrovandus in muſeo metall. l. IV. tab. 1. p. 908.* Araneam rubram in achate *Kundmannus ibidem,* refert in cochleari conſpicuam, permagni æſtimatam; & manubrium cultri chalcedonium in quo vena jaſpis rubra & in ea inſectum api ſimile incluſum, 100 aureis non venditam; & Rumpfii achatem albam, indicam, cui nigra muſca ſuam debuit ſepulturam. Taceo incluſam aquam teſtibus *actis Haffnienſ. vol. V. p. 200.* Hinc in ſolis diſco nil clarius eſt, quam gigni achatem cum familia ſua e liquore lapideſcente, non ſecus ac ſuccinum] ſimilia & multa plura includens.

Achatum originem *Dav. Frenzelius* Ephorus gemmarum ad Hilpersdorff prope Chemnitium A. 1751. peculiarem obſervavit in trunco fagino integro petrefacto $3\frac{3}{4}$ ulnas craſſo & 108. centenaria ponderante, præter radices 12. Quem ſubtus aquæ rivulos irrigabat. Ejus fruſta quædam achatis duritie gaudebant. Cortex albide rubidus lapis evaſerat, & marga virideſcente circumdabatur. Truncus lapideus nigrum induerat colorem venulis albis perſperſum. Venulæ diverſi coloris a ſucco lapidifico metallicis particulis mineralibusve tinctis oriuntur. Cæterum non reperitur achates niſi in renibus veluti & nidis lapideis, qui immiſcentur rimis, petris, & mineris argenti. Nonnunquam cavus eſt achates coloratis quarzi cryſtallis refertus. Reperitur nonnunquam in planis campis, montibus, fluviis, inter alios lapides, & dividi ſolet in orien-

orientalem & occidentalem, qui paſſim in Germania, Bohœmia, Hungaria, Italia reperitur, inſervitque ſigillis inſculpendis, pyxidibus, capulis. Tractatur ſecaturque cupreis laminis ſeu rotulis & ſmiride politur. Dantur & conchæ cochleæque in achatem verſæ.

§. 391.

Analyſi chemica Wallerii e ſilice, achate &c. obtinetur ſpiritus, quaſi oleum, ſyrupo violarum virideſcens, cui ſi quid vitriolici additur, ſpiritus ſalinus volatilis ſublimatur. Aquis ſtygiis præparatus ſilex pro dimidia parte ſolvitur. Si dendrachatum figuræ muſcis analogæ abraduntur & in prunas conjiciuntur, fumus inde oritur bituminoſi odoris, *Kundmanni* fide. Eſt genus achatis quod igni immiſſum, myrrham olet, quod anteachatum vocatur, teſte *Plinio L.37. c. 10.* mallem *myrrhachates*. Nata inde eſt imitatto generationis achaticæ, coagulando drachmam calcis concharum, cum $\frac{1}{7}$ ſalis ammoniaci, ſyrupi acetoſi citri, & aquæ, quantum ſufficit ad perfectam mixtionem obtinendam. Loco ſalis ſubſtitui poteſt $\frac{1}{4}$ tartari vitriolati, & pariter obtinetur maſſa dura. Propius naturam imitatur pollen ſilicis tenuiſſimus duplo ſalis tartari & fluxus atri mixtus, & colliquatus, tum quadræ vitreæ in cella impoſitus donec deliquerit. Hic liquor ſilicum ſale volatile alcalino, aut oleo vitrioli miſtis, præbet achati ſimilem maſſam duram. *Lithogeognoſia Pottiana* multas habet maſſas non ſolum pyromachas, ſed & opalo, agathi varii coloris, turcicæ ſimiles, quarum gravitatem propriam non addidit. Nimis longum foret ſingulas hic enarrare compoſitiones, quarum multo plures optandæ ſunt. Ex his tamen jam innoteſcit, non fieri e qualibet terra gemmis affines maſſas, ſed tantum ex his, quæ jam natura ſua ipſis ſimiles fuerant. Unde colligitur, & gemmis quibusque propriam dari terram, propriumque glutinum.

Analyſis & ſinteſis earum.

De Myrrhite *Plinius L. 37. c. 10.* ſcribit, myrrhæ colorem habet faciem minimæ gemmæ, unguenti odorem, attrita etiam Nardi.

§. 392.

Quid cryſtalli ſint in genere?

Ad pellucidas pergentes gemmas, earum primordium deprehendimus in cryſtallis. Uti gemmæ genuinæ inſigni præ cæteris materiæ ſubtilitate puritate, perſpicuitate & claritate ſplendoris, duritieque gaudent: ita & figura externa cornuata ordinaria & conſtanti eminent. Durities inde patet quia pyromachæ ſunt, quando chalybi fortiter alliduntur. Ictibus impactis diſſiliunt in partes irregulares; igne vero vehementi, aliæ per ſe, alii ope additamenti deliqueſcunt in vitrum, aliæ neutiquam. Gravitate ita differunt, uti duritie; quare duriores erunt, quæ ſunt cæteris graviores. Hæc eſt regula *Wallerianæ Mineralog.* §. 53. cujus congruentiam cum duritiei gradibus optaſſem indicatam eſſe. Quantum id conſtare per experimenta peritorum poſſit, in ſecuturis annotare non prætermittemus.

§. 393.

Cryſtalli vel hexagonæ vel poligonæ.

Dividuntur cryſtalli in hexagonas, & polygonas, quæ & nobiliores ſeu *gemmæ genuinæ* dici ſolent, cum priores ignobiliores ſive pſeudogemmæ dicuntur. Datur nempe & in his progreſſio a gradu pelluciditatis & præſtantiæ minori ad majorem. Inde & durities ita differt, ut cryſtallus limæ cedat, gemma nequaquam. Pſeudogemma ideoque vocatur, quia gemmæ ſubſtitui, & imperitis pro gemma venditari fraudulenter ſolet, ut multo carius emantur, quam vero pretio ſolent, quod exiguum eſſe conſuevit. Differunt quoque gravitate ſua, cryſtallis circiter $2\frac{1}{2}$, gemmis fere $3\frac{1}{2}$ gravitatem aquæ ſuperantibus. Germanis dicuntur veræ gemmæ

ächte

ächte [*Edelſteine*, *Steine*,] apparentes autem ſpuriæ vel pſeudogemmæ *unächte Steine*.

Vogelianum ſyſtema minerale p. 134. quarzum vocat pyromachum rupeſtrem plus minus pellucentem. Informe vel & granuloſum vocat quarzum vulgare, columnare ſeu prismaticum; dicit cryſtallum; variis cumulatis angulis aut cryſtis concretum druſam quarzinam vel cryſtallinam; duriſſimum vero quarzum gemmam ſtrictius dictam. *Linnæo* nitrum eſt ſal cryſtallis octaedris, columna prismatico hexaedra, terminata utriusque pyramide hexagona; & cryſtallus nitrum quarzoſum aqueum; gemma vero nitrum quarzoſum coloratum, nempe flavum *topazius*, fulvum rubrum *rubinus*, purpureum *amethyſtus*, cœruleum *ſaphyrus*, viridecœruleum *beryllus*, viride *ſmaragdus*, nigrum *morion*. Ubi improprie accipitur nitrum in gemmis, nec luculenter gemma a cryſtallo diſcernitur.

§. 394.

Malo gemmis recepto loquendi uſu opponere pſeudogemmas in genere, tanquam ſimiles quidem gemmis, ſed præſtantia longe inferiores iisdem. Sunto igitur *pſeudogemmæ* pyromachi pellucidi ignobiles, (viliores), aquæ gravitatem circiter ſesquitertiam habentes. (§. 393.). Has duplicis generis obſervamus æque ac Wallerius, ſcilicet vel inſtar aquæ aut glaciei coloris expertes, vel ſi mavis albeſcentes; vel coloratas. Priores appellantur cryſtalli; poſteriores autem fluores, *Flüſſe*. Quia fluores aut ſunt naturales, aut artificiales, & gemmarum coloribus gaudent, illos gemmis ejusdem coloris ſubjungemus. Poſſent quoque cryſtalli ſimili ratione adamantibus ſubjici, ſed ne ab uſu nimis recedamus, præmittamus cryſtallos ſeorſum, ideo quoque, quia cryſtalli, & ex metallis habentur &c.

Pſeudogemmæ vel cryſtalli ſunt, vel fluores.

§. 395.

Definitio crystallorum, stricte dictarum. *Crystalli* igitur montanæ s. *veræ* sunt Pseudogemmæ circiter prismaticæ hexaëdræ & pyramidales, in aquis salium ope formatæ. (§. 826.). Aliæ mera referunt prismata solitis prædita basibus, aut aliis adnata; aliæ velut solutæ & integræ exeunt in pyramides hexagonas. Reperiuntur crystalli in quarzo & ad quarzum, ut hoc illius matrix esse videatur. Differunt tamen ab illo partim gravitate, quia quarzum metallo affine nonnihil ejus continet & indicium venarum metalli propinquarum præbet, ideoque aqua est $2\frac{6}{10}$ usque ad quinquies gravius, crystallo vix ultra $2\frac{1}{2}$ aquam vincente. Fractæ apparent planæ & nitentes, raro parumper lamellares, vel squamosæ, quarzo vitrum fractum præ se ferente; figura externa crystallorum constanter hexaëdra est non vero quarzi, semper irregularis, & cuspidati quæ forma drusa vocatur; crystalli bene poliuntur, quarzum male, ob rimas fissurasque, perspicuitas crystalli in quarzo semper desideratur, quod non est nisi pellucidulum.

Crystallus vel crystallum nominatur a glacie, quæ græcis idem nomen gerit, putarunt enim vane, e glacie longo tempore nasci crystallum, a κρυος gelu, & ςελλω contraho dictum. *Seneca nat. qu. 3. c. 25.* scribit: unde fiat ejusmodi lapis, apud græcos ex ipso nomine apparet. Crystallum enim appellant æque hunc perlucidum lapidem, quam illam glaciem, e qua lapis fieri creditur, &c. Sic & *Plinius H. N. Lib. 37. c. 2.* post murrhina ait: contraria huic causa crystallum facit, gelu vehementiore concretam. Non alicubi certe reperitur, quam ubi maxime hibernæ nives vigent, glaciemque esse certum est, unde & nomen græci dedere. Oriens & hanc mittit, sed indicæ nulla præfertur. . . . Laudatur & in Europa Alpium jugis. . . . . Juba auctor est, cubitatam effossam esse a Pythagora, Ptolomæi regis præfecto: *Cornel. Bœthius*, & in Lusitania

ſitania naſci perquam mirandi ponderis. . . . . Quare ſexangulis naſcatur lateribus, non facile ratio inveniri poteſt eo magis, quod neque mucronibus eadem ſpecies eſt. Ita abſolutus eſt laterum lævor, ut nulla id arte poſſit æquari. Magnitudo ampliſſima adhuc nobis viſa erat, quam in Capitolio Livia Auguſta dicaverat, librarum circiter quinquaginta. . . . Nos liquido affirmare poſſumus, in cautibus Alpium naſci adeo inviis, ut plerumque fune pendentes eam extrahant. Peritis ſigna & indicia nota ſunt. Infeſtantur plurimis vitiis, ſcabro, ferrugine, maculoſa nube, occulta aliquando vomica, præduro fragilique centro & ſale appellato. Eſt & rufa aliquibus rubigo, aliis capillamentum rimæ ſimile, quod artifices cælatura occultant. Quæ vero ſine vitio ſunt, acentera appellantes nec ſpumei coloris limpidæ aquæ. . . . Fragmenta ſarciri nullo modo queunt. Mire ad ſimilitudinem acceſſere vitrea. Sed prodigii modo, ut ſuum pretium auxerint, cryſtalli, non diminuerint. Narrat enim trullam HS. CLM. mercatam. Vas pedalis magnitudinis 100 thaleris venditur. Iris *Plinio* dicitur L. 37. c. 9. & Zeros, quæ alba nigraque macula transverſa diſtinguitur.

§. 396.

Figuræ cauſa cryſtalli montanæ dirimuntur in *iſogonas*, prismaticas, quæ quia, iridem perſpicienti offerunt, irides dicuntur Plinio; & *aniſogonas*, quarum latera non ſunt æqualia; porro in *acuminata priſmata*, vel una extremitate, altera quarzo innata; vel utrinque; in pyramidalem utrinque prismate deſtitutam; & in cavam intus hexangularem, in qua cavitate alia cryſtallus nata fuit ita, ut excidere poſſet, vel ut circa mediam deinde aliæ naſcerentur, & media non cohærens eximeretur. Prismata pariter ac pyramides cryſtallinæ, raro ſunt omnino regulares. In *Scheuchzeri itin. alpin. p. 243. ſeqq.* multo plures haben-

Cryſtalli differentiæ.

habentur varietates, a ſpato immixto derivandæ, aut accidentibus cauſis; aliæ differunt propter peregrina, quæ includunt, uti muſcum, ſtramen &c. & originem e liquore limpido docent. Quæ nec vitro ſeu ſpeculo cauſtico, nec igne reverberii in vitrum rediguntur, utique differunt ab illis, quæ vel per ſe, vel addito alio in igne liqueſcunt (395.). De cryſtallo islandica ſub ſpato egimus.

§. 397.

Cryſtalli ſalinæ.

A cryſtallis montanis differunt *ſalinæ*, gemmis ſola figura & perſpicuitate ſimiles, de quibus antea dictum eſt, inter quas nitroſæ docent ſimiles cauſas montanis originem præbere, ac nitroſis, etſi propterea cryſtalli nitrum non continent. Sufficit, ſimilem terram vi ſua & vi glutinis ad confirmationem figuræ concurrere. E metallis obtinentur *cryſtalli ſolares*, *lunares*, *joviales*, *wismuthi*, *arſenicales*, *mercuriales*, vitriolum ♂, ♀i & cinci, itidem generis ſalini naturæ originem debentes, de quibus conſulantur *Wallerii Mineralog.* §. 54. append. §. 8. & alii Chemiæ autores.

De figura cryſtallorum & gemmarum ſub finem plura erunt commemoranda. Hic generalem cauſam vi terræ peculiari & fixis in illa elementis cæteris attribuiſſe.

§. 398.

Quid ſint gemmæ ſtrictius dictæ?

Gemmæ veræ Strictius dictæ naſcuntur plerumque ut quarzum cryſtallinum polygonum, vel ut cryſtalli nobiliores (pulchriores) polyedræ. Si notiori nomine quarzum extraordinarium ſilex vocatur (§. 248.) femineo ſexu & eminens duritie pellucida egregia, erunt *gemmæ* ſilices egregiæ, aut ſi viriles mavis egregii. *Vogelio in ſyſt. min p.* 137. dicuntur gemmæ quarzum duriſſimum; cætera attributa vocat communia. *Wallerio* ſunt cryſtalli polygonæ, propria gravitate

aquam

aquam ultra ter f. 3½ fere æquantes παραγωνια græcis; *Linnæo* partim alumen lapideum pellucidum ſolidiſſimum, partim nitrum quarzoſum coloratum. Quia durities, ſoliditas &c. varios habent gradus in generali definitione abſtinendum videtur a denominatione ſummi gradus, v. g. duriſſimus &c.

§. 399.

Diſtingui hæ gemmæ poſſunt in *gaudentes colore vel ſimplici vel compoſito.* Simplici colore rubro gaudent *rubini*, fulvo *hyacinthi*, flavo *topazii*, viridi *ſmaragdi*, cœruleo *ſaphiri*, violaceo *amethyſti*, & purpureo obſcuro *granati.* Compoſito gaudent duplici viridi cœruleo *berylli*, viridi ſubflavo *chryſolithus* & *chryſopraſus*, rubro & ſubcœruleo *balaſſus*, rubro ſubflavo *rubicellus*, rubro ſubalbo *ſpinellus*, cœruleo lacteſcente *leucoſaphirus*, cœruleo virideſcente *praſites*, nigro *morion*, aqueo ſeu albo *adamantes.* *Linnæo* aliæ ſunt *ſpatoſæ*, adamas, rubinus, ſaphirus, cæteræ *quarzoſæ*, ambæ cryſtallis octaëdris. Monet tamen *Wallerius*, dari quoque hexagonas gemmas, quas tantum gradibus duritiei diſterminat Lætum & Linnæum ſequens & granato ultimum tribuit locum, cui propter obſcuram rubedinem ineſſe talia oportet, quæ multum radiorum abſorbent, ut nonnihil nigredinis illi immiſtum videatur. Quam ob cauſam adjungi poſſet compoſito colore præditis. Pleraſque gemmas mixti coloris *Wallerius* illis ſubjicit, quarum color in illis potior ſeu præcipuus eſſe videtur, duritiei rationem ante omnia habens. Nec tamen docet, omnibusque ejusdem gemmæ varietatibus in colore eandem ineſſe gravitatem & duritiem, multo minus, unde illa in gemma auro argentove incluſa indubie innoteſcere poſſit. Linnæus adamanti duritiem ſummam, rubino ſpatoſo ſecundam, ſaphiro ſpatoſo tertiam aſſignat; quarzoſarum duritiem in gradus nullos diremit. Relinquamus igitur, illa exactiori futuræ diſcuſ- *Quomodo dividantur?*

ſioni, evidentibus tantiſper coloris notis contenti, in eſſentia gemmarum fundatis. Plures colorum miſturas nomine deſtitutas & vitio datas ſaltem parvi aut flocci factas merito præterimus ſicco pede. Suffecerit, hic ſingularum notas breviter exhibuiſſe.

§. 400.

Rubinorum explicatio.

Ordiamur a rubro colore ob præſtantiam inter cæteros colores, & lucis majorem pernicitatem minimamque ideo refractionem & reflexionem (§. 541. P. I. *Phyſic.*), quo excellunt *rubini*, tanquam gemmæ perpulcra rubedine excellentes. *Linnæo* eſt alumen ſpatoſum &c. *Wallerio* rubinus eſt gemma pellucidiſſima, duritie ſecunda, colore rubro in igne permanente. Qua figuram nativam vel octaëdra eſt, vel prope rotunda, ovalis quoque ſeu elliptica utraque etiam baſi plana. Dividi ſolet in orientalem & occidentalem, quorum vivido colore duritieque hunc vincit. Qua colorem rubedine gaudet modo coccinea, modo punicea, modo ſanguinea, modoceraſorum. Orientalis ſanguineus 20 ceratia pondere ſuperans *carbunculus* ſalutatur *Carfunkel*. Reperiuntur rubini vel in terra viridi dura, vel in marmore ſerpentino, vel in rupe rubida, vel in quarzo & arenariis lapidibus ſaxisque. Occidentales a Regione natali dicuntur bohemici, ſileſiaci &c. & pro minori præſtantia minus quoque valent. Sunt nempe hi plerumque fluores naturales, ſive non niſi cryſtalli rubicundæ, & pſeudorubini, & pſeudocarbunculi, aut quarza tincta, rubro colore, ſeu, ut mavult Pott, ſpatum rubrum. Conſtat rubinus e terra metallica croco martis ſimili, colore vaporis ferrei, ſtannei vel & aurei, ſeu metallico rubro tincta. Docent hoc pſeudorubini arte facti, ſeu fluores vitrei rubino ſimiles, vel cryſtalli arſenico & e cobalto optimo ſcoriis æris $\frac{1}{4}$ & nonnullis foliis ☉ rubro auripigmento tinctæ. Secundum *Neri Art. vitr. c.* 74. & *Pottum*

& *Pottum de auripigmento.* Tingitur quoque materia vitri solutione ♃ & ☉ sæpius prius quam liquescat.

Differentia inter gemmas & pseudogemmas quarzosas & spatosas præter figuram, qua nascuntur, hæc est, quod quarzosæ sunt metallo tinctæ & scintillas ad chalybem edunt, spatosæ vero non scintillant, nisi mixtæ sint metallo. Monet enim *Linnæus* sub spato n. 6. dari spatum compactum scintillans, marte tinctus & induratus, ideoque pro simplici lapide vix agnosci potest, durities enim a metallo. *Plinius H. N. Lib. 37. c. 7.* scribit: principatum habent carbunculi, a similitudine ignium appellati, cum ipsi non sentiant ignis, ob id a quibusdam apyroti vocati. Horum genera indici, garamantici, quos & carchedonios vocavere, propter opulentiam Carthaginis magnæ. Adjiciunt æthiopicos & alabandicos, in Orthosia caute nascentes, sed qui perficiantur Alabandis. Vocabatur rubinus olim *pyropus*, & apyrausta. Hisne accensendus sit Lyncurius §. 225. statuant Possessores.

Rubini quoque adulterantur crystallo duplici, interposita partim subliner;e bractea coccinea, quæ fraus detegitur a peritis oblique admodum eum intuentibus. Hinc alii crystallum ignescunt, & tum extinguant, in tinctura coccinea ♃, ♀i & ☉ tumque subdita bractea egregia rubinum mentiatur. Sed nitore minus vivaci & limæ cedendo detegetur. Ceylanensis insula præcipua est rubinorum patria. Nummum album dictum æquans rubinus 50000 imperialibus pretiosior habitus est. Tavernierius vidit rubinum Regis Persarum ovo similem & æqualem perforatum perpulcrum. Alius regis rubinus $17\frac{1}{2}$ ceratia ponderans $74\frac{1}{2}$ millia florenum valuisse fertur. Alius $50\frac{3}{4}$ ceratia ponderans ingenti pretio æstimatus est. Optimi ab Indis Tockes dicuntur. Viginti ceratia ponderantem 20000 aureis æstimarunt. Nucem juglandem æquans Prætori classis, Spielberg donatus est a rege Candyo. Ceylanensi regi carbunculus

lus fuit palmam latus, tresque digitos craſſus puriſſimus inæſtimabilisque.

§. 401.

Hyacinthi & pſeudo-hyacinthi.

Hyacinthi ſunt gemmæ fulvæ ſeu aurantii coloris, plus minus pellucidæ, aquæ gravitatem $2\frac{61}{100}$ æquantes. *Wallerio* dicuntur gemmæ ex flavo rubentes, duritie nona limam patiente, igne liqueſcentes, & granato molliores; *Linnæo* nitrum quarzoſum fulvum. Aliis dicitur rufeſcere in auro & ſimilis flammæ ſaturatæ, carbunculo affinis. Variant nonnihil colore hyacinthi, ita ut orientales ſint aurantii, piſo vix majores alii crocei, alii albidius flaveſcant, qui dicuntur Leucochryſi *Plinio*, Xanthiones *Theophraſto*, achati vel ſuccino affines, qui Plinio ſunt chryſelectrum, & mellei coloris, qui Melichryſi (μελιχρυσος) a *Plinio* ſalutantur, *H. N. L. 31. c. 7.* Poſteriores fruſtra topaziis adſcribuntur, cum ipſis perſpicuitate & duritie cedant. Terra hyacinthorum eſt metallica, ceu crocus ♂is, tingiturque vel a vapore, vel ſolutione plumbi ferrique. Pſeudohyacinthi naturales ſunt vel fluores vel cryſtalli hyacinthinæ vel quarzum luteum ſaturninum. *Plinius L. 37. c. 7.* Xyſtion vocat plebejam gemmam. Vitreus fluor hyacinthinus paratur e vitro cryſtallino vel cadmia vitri cœrulei, quadruplo ceruſſæ & aliquot granis croci ♂is. Tinguntur & cryſtalli aurantio colore ope arſenici & auripigmenti.

Plinius l. c. de hyacintho ſcribit: primo quoque adſpectu hyacinthi color gratus, evaneſcit antequam ſatiet, adeoque non implet oculos, ut pæne non attingat, marceſcens celerius nominis ſui flore. Sed ibi loquitur de gemmis violacei dilutioris coloris, ſeu cœrulei, quæ amethyſtis relinqui poſſunt; non de luteis, vitellum ovi æmulantibus, de quibus hic agitur. *De Boodt* hyacinthos ex flavedine rubere dicit: ſed igneo colore rutilantes fere carbunculis annumerat; croceos ſecundo ponit

ponit loco ſuccineos tertio, paleam non attrahentes, quos veterum *lyakos* eſſe autumat, quarto vix quidquam rubedinis ineſſe ait. Sed hoc genus albidum huc æque non pertineret, ac ipſe ſtatuit Plinii hyacinthum inter amethyſti genera poni. Nobiliores ſunt orientales; viliores bohemici &c. Puritas minime vitioſa, coloris venuſtas, magnitudo & forma pretium ejus augent.

§. 402.

Topazii, quibus topazos inſula maris rubri patria ipſis, nomen dedit, ſunt gemmæ coloris aurei in igne permanentis. *Wallerius* illi tribuit ipſum *Laet de gemm. & lap. p. 47.* ſecutus illi tribuit quartam ab adamante duritiem, quanquam poſtea cum Laeto præſtantiſſimos topazios, chryſolithos, omnes gemmas duritie vincere ait, præter adamantes itaque non omnes limam reſpuunt. Sed de chryſolitho deinceps. *Linnæo* hæc gemma eſt nitrum quarzoſum flavum. Colore alius vividior aurum æquat, alius flaveſcit tantum. Patria topaziis & hyacinthis eſt communis. Pſeudotopazii, *Afftertopaſen*, naturales ſunt cryſtalli flaveſcentes, ſeu irides citrinæ; artificiales vero ſunt cryſtalli tinctæ vel fluores vitrei flavi e cryſtallo croco martis, vel calce, ſaturni cobalto & minio, ut alios prætaream modos, in *Potti Lithogeognoſ. Wallerii* §. *6. append. miner.* & ab aliis enarratos. Internoſcuntur cedente limæ duritie a genuinis. *De Topazio.*

De topazio ſaxonico *D. Pottus P. II. Lithogeogn. diſſertationem* dedit, chemica experimenta ipſius ſiſtentem. In qua orientales, arabicas, braſilianas, æthiopicas, peruanas excellere; bohemicas autem & ſileſiacas illis haud æquirandas, immo quasdam hujus nominis gemmas non niſi fluores eſſe ſtatuit, alias tamen etiam ſaxonicas duritie & ſplendore orientalibus pares, flavæ margæ druſis, vel cryſtallis, aut petræ tam duræ immerſas, ut velut ſmiris polituræ topaziorum ſerviat. Sæpius ignitus

ignitus exſtinctusque topazius in lamellas diſcedit, mortario contundendas, evadit autem turbidus diuturno vehementique igne perditis ſplendore & pelluciditate lacteſcens, gypſi fere vel ſpati indolem adipiſcens, æque ac adamas & ſaphirus. Experimenta cætera videantur in autore. *Henkelius in libellis mineral. p. 554.* de ſaxonico curate agit, præcipuum natale ſolum illis aſſignans Vogtlandiæ Schneckebergam, alios que ſolis ſplendorem imitantes, alios vini colorem, alios fuſcos, qui capnites dicuntur, *Rauchtopaſe.* Figura gaudent plerumque hexaëdra, ſaxonici priſmatica tetraëdra irregulari extremis obtuſis, quæ extrema cæteris eſſe ſolent meliora. *Vogelio* dicuntur adamantes flavi topazii. Duplici modo in igne ob diverſam indolem ſe gerere obſervantur. Alii enim ſuum amittunt colorem, alii præſertim orientales eum retinent, braſiliani vero illum quidem perdunt, ſed in catillo inter cineres igniti roſeum illius loco ſortiuntur, ut rubinorum nomine pretioque digni fiant. Dicitur color roſeus, eo pulchrior fieri, quo obſcurior & deterior ejus color naturalis fuit. Notatu omnino dignum eſt hoc experimentum, topazios ita perficiens, ut inſtar adamantum tractandi ſint æſtimandique. Fumoſi ſat magni reperiuntur & molles, ut vaſa inde confici poſſint majora. Vid. *Cel. Guettard ſur les Topaſes.* Dantur 12 pondo æquantes & 2 ulnas longitudine.

§. 403.

De Smaragdis.

Smaragdus a σμαραγασσω, ſplendeo, vel & σμαραγεω reſono dictus, eſt gemma eximie viridis, *Wallerio* duritiei (mediæ) ab adamante quintæ. Viriditas ejus igne non corrumpitur, ſuperatique dum perfecta eſt lætiſſimorum virentium pratorum pulchritudinem. Naſcitur in quarzo juxta aurum ſæpe figura columnari priſmatica octaëdra, hexaëdra & tetraëdra etiam irregulari, extremis obtuſis. In tenebris lucet electricus factus,

item

item pulvis ejus cum aqua in pultem redactus ſiccatusque calore; & palleſcit quidem quamdiu eſt vehementer excalfactus ſeu ignitus; ſed ceſſante fervore redituque in ſtatum naturalem recuperat ſuam ſplendidam viriditatem. Limæ tamen egregiæ aliquatenus cedit. Orientalis ſmaragdus viret lucidius dilutiusve; occidentalis vero ſaturatius (*dunkelgrün*), ut ad cyaneum alludere videatur. Pſeudoſmaragdus naturalis eſt cryſtallus vireſcens viridisve, ideoque ſalutatur cryſtallus ſmaragdina, vel quarzum viride *Linnæi*, ſive ſpatum viride *Vogelii* p. 164. Factitius paratur e cryſtallo, cui $\frac{1}{48}$ æris ſcoriarum admiſcetur, vel ex minio & $\frac{1}{20}$ æris colliquatis; vel e mixtis ſilicis & cryſtalli partibus adjecto minio; vel ex croco martis & ære uſto colliqueſcentibus. Præſtantiores ſmaragdi oculis ſuo colore perjucundi ſunt, uti Nero fertur per ſmaragdum intuitus eſſe pugiles luctatoresque concertantes, unde ſmaragdus dictus eſt gemma neroniana. Ob raritatem præſtantiæ triplo majori pretio emitur, quam adamas ejusdem magnitudinis. Dantur Smaragdi nucem avellanam æquantes, & *Linſchotanus* 4 granis parem æſtumat 80 aureis ſcutatis. Genuæ in ædes Laurentii cathedrali habetur vas cavum ſmaragdinum, teſte oculato *Keislero Epiſtola itinerar.* 38. fere duas ſpithamas continens in diametro hexagoni, profunditate interna 6, externa octo pollices, citra cælaturam ullam, ut eo melius pateat ejus integritas. Huic æquiparat idem ſmaragdum a Carolo M. cœnobio Reichenavienſi donatum, 28¼ libras ponderantem, incluſum quadro, & major libro formæ integri folii, duos pollices craſſum, diagonali longiori



ba 3½ ſpithamam longum. Cujus quamque libram gemmarii 100000 florenis ſive 25000 uncialium emere voluerunt. *Ibid. Epiſt.* 4. in Vindobonenſi cimeliarchia dari dicitur 300000 thaleris æſtimatum. Conſtat Smaragdus e terra metallica aerea.

Reperiuntur ſmaragdi in India orientali & occidentali, nec non in Cypro, M. Britannia, Helvetia &c. Græcis vocatur πρασιος, ut & Horatio viridis lapis, & dum porraceus fere eſt πρασινος. *Plinius* varia ſmaragdorum genera L. 37. c. 10. laudat, ut ſcythicum, bactrianum, ægyptium, atticum, æthiopicum, perſicum, thoricos, ſmaragditem &c. quæ lubentes prætermittimus. *Apocalypſis* refert ſmaragdum inter fundamenta urbis cœleſtis c. XXI. 19. & habebatur quoque in pectorali ſacro Aaronis *Exod. XXVIII.* 17.

§. 404.

Quid ſit ſaphirus?

Saphirus vel ſapphirus a loco græciæ dictus, eſt gemma eximie cœrulea; Linnæo lapideum alumen cœruleum. *Wallerius* illi tribuit duritiem ab adamante tertiam, & colorem cœruleum igne fugacem, figuram octaëdram irregularem. Præſtantiores ſunt orientales, peruanæ ceylanenſes &c., occidentales vero inferioris commatis, uti bohemici, ſaxonici, anglici, gallici &c. Colore nativo modo ſaturatior eſt, & pulcrior, qui mas appellatur, modo pallidior, dilutiorve femina. *Plinio* ſaphirus nonnunquam eſt lapis armenus ſ. cyanus &c. Conſtant e terra quaſi ferrea, & ferri colore; quod vel inde patet, quia ejus minera in pulverem redacta a magnete mire ducitur, quare & color in igne perit vehementi. Gemma vero non tantum durat, ſed & colore amiſſo adamanti aſſimilatur, uti duritie ita colore; ut & inſtar adamantis formetur, poliatur & venditetur. De colore mixto poſtea dicetur. Ut gratior appareat, ſubjici illi ſolet pulcre tinctum cyaneo colore folium argenti vel glutinis huſonis. Pſeudoſaphiri nativi vel ſunt cryſtalli ſaphirinæ, uti Callais Plinii vel quarzum, *Linnæo* nitrum quarzoſum, cœruleum; facticii autem ſunt fluores vitrei cœrulei, cyanei &c. qui formantur e cryſtallo, cobalto, aut nitro cryſtallino, diu ſaltem per 6 horas igne forti cum ſmalto pauco, aut zaffera liqueſcente,

qui

qui fluores quoque encausta, amausa vel smalta dicuntur. De quibus plura dabunt *Neri* & *Isaacus Hollandus*.

Facticius saphirus sæpe vesiculis est refertus, saltem & is, & quisque pseudosaphirus duritie & fulgore genuini saphiri caret. Oculis fere æque jucundus est, ac smaragdus, & in sacro quoque usu celebratus *Exodi* 28. v. 18. & 24. v. 9. seq. Sic & in fundamentis urbis cœlestis nominatur saphirus *Apocal.* 21. v. 19. Pretium ejus differt pro pulchritudine coloris, perspicuæ puritatis, duritie & magnitudine, ut præstantissimus pretio adamantis æquiparetur. De quo pretio in sequentibus exponetur.

§. 405.

Amethystus, dictus ob vanam opinionem ebrietatem arcendi a græcis, est gemma egregie violacea splendidaque. *Quid sit amethystus?* *Linnæo* dicitur nitrum quarzosum purpureum. *Wallerius* illi tribuit duritiei gradum ab adamante septimum, unde limæ cedit, & in igne non solum colorem perdit, sed quoque liquescit. Nihilominus Nicolsius notat gaudere præstantiorem orientalis adamantis pretio. Figura, qua nascitur in quarzo, vel est octogona, vel tessellata, interdum & pentaëdra, &c. Orientales nascentes in India, Arabia, Armenia, Æthiopia &c. exacte violaceo gaudentes colore, duriores præstantioresque cæteris reperiuntur, & de *Boodt notat L. 2. c. 22. de gemmis*, præ cæteris commendari, quibus in purpura refulget roseus nitor, carbunculi instar, qui ope ignis in adamantes ita verti possint, ut fucus vix a peritissimis gemmariis deprehendi possit. Vidit talem simillimum & æqualem adamanti annulo inclusum, 200 thaleris emtum, & splendorem genuini adamantis eximie mentientem. Occidentales reperiuntur in Bohemia, Germania, Saxonia &c. minori duritie gaudentes, quare minus expetuntur, etiamsi colore excellunt. Dantur vero colore tum satu-

rato, tum dilutiori præditi paranites, qui illis viliores censentur. Constant e terra martiali æreaque. Pseudoamethysti nativi vel sunt crystalli amethystinæ, vel quarzum Linnæi purpureum. Facticii sunt fluores vitrei, & fiunt e silice puro rubido, minio, magnesi & pauca zaffera, teste *Wallerio* hæc distinctius enarrante *append.* §. 6. Alii quoque alios habent modos vitrum ita tingendi.

D. Kundmannus in arior. anat. & art. p. 196. refert & cubicum amethystum, quem non abs re *Wallerius mineralog.* §. 54. spatosæ adjudicat crystallo. De mixtis amethystis mox agetur. Fulgebat amethystus quoque in scuto pectorali Aaronis *Exod.* 28. v. 19. a somniando ibi nomen habens, uti in Græcia erronee a crapula pellenda, vel a dissipandis vaporibus vini, si umbilico applicetur. Neque minus laudatur in fundamentis s. urbis cœlestis *Apocal.* 21. v. 20.

§. 406.

De Granatis. *Granati* a flore malorum hujus nominis ob levem convenientiam nomen sortiti sunt gemmæ obscurius purpureæ, colorem in igne retinentes. *Linnæo* sunt stannum crystallis tessellatis rubicundis, s. stannum polyedrum purpurascens vel gemma plus minus pellucida, duritie octava, colore obscure rubro, in igne permanente, lapide liquescente. Quæ postrema retinet *Wallerius in Mineralog.* § 54. Caret autem splendore gemmarum genuinarum, utpote non nisi nitens in plena luce. Propter obscuritatem impuri vel mixti quadamtenus est coloris, ideoque & propter copiam vulgaris & vilior granatus. Datur qua figuram nativam rhomboidalis, octaëdrus, dodecaëdrus, decatessaroëdrus, icosaëdrus, icositessaredrus, & irregularis sive incertæ figuræ. Datur & mixti coloris cum flavo & violaceo. Reperiuntur nati in schisto, petra, lapide calcareo

calcareo & arena. Orientales bohemicis sunt cariores, quia 4 grana pendens duobus emitur thaleris. Laudatur imperatoris Rudolphi granatus ob puritatem & magnitudinem, qua nucem avellanam exæquavit. Vilitatis causa vix adulteratur, etsi facticius datur.

Amethystus veterum, inquit de *Boodt cap. 30. de gemm.* nunc granati nomen obtinet. *De Boodt* L. II. c. 26. scribit: si granatus bohemicus aut orientalis avellanæ magnitudinem æquat, rubini veri pretium æquare debet. Exigui vero ob copiam sunt admodum viles. Majores perforati eximii & politi foraminibus examinantur, e. g. a pisi magnitudine incipiendo, & pisi diametrum augendo usque ad 4 pisorum diametros. Parvi ad libram venduntur, quorum pretium augetur pro magnitudine. Si pisum æquant diametro, dicit 4 valere thalerum. Si diameter $\frac{1}{4}$ major, hunc uno æstimat coronato, & diametrum $1\frac{1}{2}$ pisi habens, tribus coronatis, & sic ulterius auget pretium proportione tripla, usque ad septimam magnitudinem. Ita 16 magnitudinis = 4 pisorum diametris granatum æstimat 45666 thaleris. Sed usu recepto nimium quantum infra hæc pretia granati emuntur. Addit Isareni granati, dum absque vitio sunt, & colorem gratum habent, igni resistentem, pretio orientalium veneunt. Orientales figura, colore ac duritie perfecti ceratium pendentes 2 thaleris; si 4 pendent 4 thaleris &c. Æstimari possunt duplicando pretium usque ad 10. ceratia; postea illud usque ad quadragesimum triplicando, inde ad 60 quadruplicando, ad 100 quintuplicando &c. Forte rubinos colore granatis similes in mente habuit, aut iisdem granatos duritie æquiparavit, quia addit, orientales dici rubinos de rupe (della roccha) & spinellorum pretio æstimari posse.

§. 407.

Rubini mixti. Nunc *mixti* vel compositi *coloris gemmæ, aut per nomen ipsum, si aptum est, patebunt*; aut *faciles habebunt significatus* (§. 399). Inter has bino gaudent colore superiori (supra medium viridem collocando, seu alterutro, seu utroque.) 1) *rubicellus* est rubinus colore rubro & flavo mixtus, circiter stramineus, qui in igne amittitur; 2) *spinellus* colore rubeo subalbo, vel rubinus pallidus, Plinio femina; 3) *balassus* vel palatius colore incarnatus & subcœruleo mixtus, quasi matrix & palatium rubini nominatur. Gaudet colore kermesino s. laccæ florentinæ diluto, admisto cœruleo vel roseo, & reperitur quoque in venis saphiri. Teste *Linschotano* pulcrior puriorque unius ceratii æstimatur decem aureis: hinc & adulterantur ut rubini.

§. 408.

Hyacinthi mixti. *Hyacinthi* admisto colore violaceo alterum genus florum hujus coloris exprimunt, qui dicantur *hyacinthi subcœrulei. Leucochrysi*, quando ex albo flavescunt, & plus albedinis fere quam flavedinis habent, huc itidem referuntur. Si quod datur hyacinthi genus propemodum album & perparum flavedinis admixtum habens, instar succini albidi, qui forte *lyncuri* dicantur. *Franc. Ruæus*, affert quoque ex fulvo cœruleos, quos *de Boodt* in dubium vocat, ni ex alterutro colore tantum minutim insperso variegati sunt.

§. 409.

Topazii mixti. Mixti coloris topazius est: 1) *Chrysolithus* colore viridi & fere aureo saltim subflavo, in igne fugaci. *Wallerio* dicitur gaudere duritie sexta ab adamante, sed Vogelio minima omnium, unde limam sentit. Quando splendidior chrysolampis appellatur; 2) Quando porrinus viridis potior est flavo colore, *chry-*

chryprasius, *grüngelb*, aut si variegatus est ex his coloribus splendidis, *chrysopteron*. 3) *Wallerius* huc etiam refert ipsosmet *prasios*, quia aliquid aurei coloris admixtum habent, non exigua mole interdum gaudent, nec magno veneunt pretio.

Huc etiam referatur Pseudotopasius virescens, vel pseudocrysolithos.

§. 410.

Quando smaragdus mixto gaudet colore viridi & cyaneo, *blaugrün*, qui *Smaragdites* vocari potest, ne hoc nomen idem sonet, ac chrysoprasius (§. 409.), vel ipse prasius. Quando gaudet mixto colore viridi & prasio, dicitur *Smaragdoprasius*, *Nicolidi* dicitur pellucidulus plerumque, mediæ inter utrumque indolis. Quod & *de Boodt* c. 60. confirmat. Quando dilutiori viridi & flavo, s. cœruleo, h. e. aquæ marinæ colore gaudet, appellatur *beryllus* (Βηρυλλος), qui est gemma pellucida thalassina. *Linnæo* beryllus est nitrum quarzosum viride cœruleum: qui tamen inter silices quoque habet beryllum, sed rubrum (§. 387.). Datur duplex berylli genus, quo pellucidulum quasi beryllum dicamus. *Wallerius* eum vocat gemmam pellucidam, duritie decima, colore thalassino (marino) igne liquabilem, Plinii angitem, italorum aquam marinam. Color marinus mixtus est ex viridi cœruleoque, *Seegrün*, vel celadon gallis, observarunt inde a multis sæculis gemmarii varietates berylli, quas Plinius recenset, e quibus præcipuæ sunt hæ, chrysoberyllus, hyacinthizon, cereus, oleagineus, æroides, quæ tamen confundi cum aliis mixtis videntur, ut cereus &c. Nascuntur, inquit *de Boodt*, *c. 70. l. 2.* ad radices Tauri montis, ad litora Euphratis, &c. nempe orientales. Occidentales occurrunt in Germania, Bohemia &c. Facticii fiunt ex ære usto in pollinem redacto, immisto crystallino pollini vel vitreo. Sufficit drachma æris tingendæ libræ crystallinæ. Aquæ color marinus

Smaragdi mixti & beryllus.

marinus conciliatur ope pauci coloris cœrulei indici, & $\frac{1}{10}$ viridis coloris. Quo plures politura angulos adipiſcitur, eo vividius ſplendet.

Beryllus ab herba cognomine & concolore nomen traxit, Hebræis ab urbe maritima Tharſchiſch, magni factus eſt. *Plinius L.37. c.5.* ſcribit, India eos gignit, raro alibi repertos. Poliuntur omnes ſexangula figuram, artificum ingeniis, quoniam hebeſcunt, ni color ſurdus repercuſſu angulorum excitetur. Aliter enim politi non habent fulgorem eundem. Tumne augetur *c. 10*? Memorantur & inter gemmas ſacras *Exod.* 28. v. 20. *Apocal.* 21. v. 20.

§. 411.

Mixti ſaphiri.

Saphiri lacteum colorem admiſtum habentes dicuntur *leucoſaphiri* & reperiuntur in Bohemia &c.; quia minori cæteris duritie gaudent, viliores pretio ducuntur. Quando viridem colorem immiſtum habent, ſive cœruleo ſubvirides ſunt, dicuntur *ſaphiropraſii*, vel ſaphiri praſites, *grünliche Saphire. Plinius L.37. c. 9.* cum *Dioſcoride* loquuntur & de ſaphiro aureo, qui ob puncta aurea inſperſa *chryſites* vocetur. *Plinius ibid. cap. 10. Callais* inquit, ſaphirum imitatur, candidior, & litoroſo mari ſimilis.

§. 412.

Amethyſti miſti.

Amethyſtus ſubflavus (*gelblicher*) *Plinio* dicitur *ſacodion*; pallidior vini colorem immiſcens *ſapinos*; ſanguineum colorem adjungens, itaque ſubruber *pæderos*, *ein Wayſe*, vel antheros cum eodem nuncupetur. *L. 37. c. 7.* Diſcernitur ibi quidem *pæderos* & pæderotes, ſed non ſatis lucide, ut ſufficiat unum nomen retinuiſſe. A puero & amore dictum eſſe pæderos notat *de Boodt c. 46.* quod gemma amore digna ſit, cui reſpondeat nomen germanicum *ein Webſe* (pupillus), & ad opalum

lum refert, & *c. 47.* ad Pſeudoopalum diaphanum, parum cœrulei lactis & flavi coloris in ſe habentem. *Plinius* quoque memorat genus carbunculi *amethyſtizon*, quod Wallerio eſt Pſeudorubinus amethyſtinus.

§. 413.

Miſſis granatis flaveſcentibus ſature; nigreſcentibus, ſpinellis vicinis &c. almandino ſeu *alabandico* Plinii, qui ambigere dicitur inter granatos & rubinos, item almandino Plinii *trœzenio*, maculis albis interſtincto: progredior ad *morionem*, quem *Plinius L. 37. c. 10.* gemmam indicam, nigerrimo colore translucentem, quo caſu & *pramnion* dicatur; in qua miſcetur & carbunculi color, alexandrinum; ubi ſardæ cyprinum. Naſcitur, inquit, & in Tyro & Galatia; Xenocrates & ſub Alpibus naſci tradit. Hæ ſunt gemmæ, quæ ad ectypas ſcalpturas aptantur. In Miſnia quoque moriones reperiri *Knauth* teſtatur. *Linnæo* dicitur morion nitrum quarzoſum nigrum; ſed *Wallerius Mineralog. §. 54.* ſub cryſtallo obſcura habet cryſtallum nigram, pellucidam, quæ *Luidio* dicitur iris coloris anthracini, *Plinio* morion & pramnion. Ibidem *Wallerius* alabandicam vocat cryſtallum nigri & rufeſcentis coloris, inſtar ſanguinis coaguli. *Boëtius de Boodt* morionem accenſet onychibus, vocatque onychem nigrum prorſus, ſed dubitanter. Addit enim: iſtius generis eſt forte obſidianus lapis, nigerrimi coloris, aliquando & pelluciduli, qui habetur in Hiſpania & Æthiopia. Hiſpania mittit hodieque calculos nigros, ſplendentibus zonis candicantibus interſectos. Ex India quidam lapis niger affertur, qui zonis albidis caret, *de gemmis L. II. c. 91.* & *c. 303.* ait: Plinius videtur Bohemorum topaſios innuere, qui ex nigredine transparente velut ſcintillant, & nigredine exuſta aurei apparent.

De miſtis granatis & morione.

Vogelianum syst. miner. morionem non habet, sed tantum sub *corneis silicibus* p. 134. mentionem facit silicis nigri micantis, quo vitriarii utuntur ad nigrum vitrum parandum; & achatis nigræ islandicæ, quem *Henkelius* igne liquescere testatur.

§. 414.

Nobilissima gemma adamas. Restat *adamas*, *der Demant*, gemma omnium durissima, gemma princeps, gemma gemmarum, gemma ponderosissima. Jo. *Ellicot.* docuit *no. 476. Philos. Transact.* suos adamantes optimos esse = 3525. levissimos 3, 501. ad aquam = 1000. Cujusque vis refringens = 7845, adamantis = 14071. ejusdem ad aërem purum ut 410. ad 1000. (§. 529. P.I. *Physic.*). Quæ *Linnæo* est alumen lapideum spatosum tessera æquali, duritie summa, colore aqueo, igne persistens, octaëdra turbinata. *Wallerio* dicitur lapidum (& gemmarum) durissimus, coloris ita expers, ut aqua in igne fixus qua figuram & gravitatem variæ crystallinæ figuræ. Datur octaëdrus turbinatus, cæteris præstantior, durior, fulgentiorque; tabellatus planusque tessellatus, & rotundior, reliquis duritie impar, sive tota superficies sit rotunda, sive dimidia tantum. Adamantes orientales, indici & arabici, si turbinati sunt utrinque, polygona superficie utraque expoliuntur, ut eo magis fulgeant & quasi fulgurent luce collustrati; si cuspides nequeunt apte disponi, aut ob alias causas non arrident, abraduntur, ut planis glabris ad latera parum angulosis fulgurent, quales & formantur parum viliores ex tessellatis malaccensibus; optimi colore censentur aquæ limpidæ simillimi; alii enim flavescunt, viridescunt, nigrescunt aut cœrulescunt nonnihil, aut chalybis colori affines videntur, siderites dicti. Adamas diurno solis splendori expositus, coruscat in tenebris, ut cæteræ gemmæ genuinæ; item si vitro affricatur, donec incale-

scat,

ſcat, lucet inſtar argenti politi. Flaveſcentes quoque phoſphoreſcunt, poſtquam igniti fuerunt. Quia electricus fit adamas, ut aliæ gemmæ, mirum videri nequit, ſi tum quoque effectus electricos edit. Inter præcipua adamantis puri criteria refertur immutabilitas in aquis ſtygiis pollen ejus cinereus, & attractio maſtiches nigræ.

Sic *de Boodt L. II. c. 1.* ſcribit: proprium eſt adamanti legitimo, quod tincturam ad ſe rapiat, ſibique ita applicet & uniat, ut micantes nitentesque ac vividos ſuos radios procul jaciat. Hæc nulli alii gemmæ ita applicari poteſt, ut niteat veri adamantis inſtar. Tinctura autem hæc fit maſtice mandato, cui exiguum eboris in atrum pollinem exuſti adjicitur, ut nigreſcat. Maſtix calefieri parum & adamas debet, ut impoſitus maſtici ſtatim illi uniatur, ac vivos undique radios emittat. Aliæ gemmæ huic tincturæ impoſitæ, ita non radiant, ſed vel nihil lucis reflectunt, vel quaſi per nebulam. Hac nota gemmarii verum adamantem a ſpurio internoſcunt. Quam notam ut eludant falſarii, ex frumenti grano ferro candenti oleum exprimunt, quod vel fuligine picis vel eboris uſti atro pulvere tingunt, ac pſeudoamanti ſubſternunt ita, ut inter tincturam & gemmam quidquam aëris reſtet. Alii holoſericum nigrum aut ſpeculum ſubornant. Qua fallacia vel gemmarius decipiatur, niſi eximat e capſula gemmam, aut lima examinet. Rationem convenientiæ ponit in ſimili ignea natura, cum cæterarum gemmarum magis aquea ſit. Mallem in copia ætheris adamanti inſiti eam ponere & duritie, quibus ætheris radios copioſe reflectit. D. Wall putavit adamantem recte dici phosphorum mineralem *Phyſ. Tr.* 314.

§. 415.

Pſeudoadamantes naturales ſunt, vel quarzum purius duriusque, vel ſilex aut cryſtallus pulcrior pellucidiorque, uti dicti *De ſpuriis adamantibus.*

dicti adamantes bohemici, hungarici, ſeu europæi, & molliores parum cryſtallo nobiliores. Deinde adamantes mentiuntur gemmæ aliæ coloribus ſuis orbatæ, uti ſaphirus, chryſolithus, topaſius amethyſtus, quando calce viva vel chalybis ſcobe ſepulti igne exuruntur, donec color evanuerit. Quo duriores illæ ſunt gemmæ, eo ad fraudem tegendam aptiores ſunt. Quomodo Lewenhœk adamantes veros & ſpurios microſcopio diſcreverit, præſertim ignitos, legeſis *Philoſ. Transact. not.* 324. p. 4790.

§. 416.

Adamantum emendatio.

Negant autores, adamantem inter cryſtallos reperiri, ut propterea nec adamas cryſtallus dici poſſit, nec cryſtallus ejus matrix. Quia adamas cæteris paribus eſt gemma ſplendidiſſima & pretioſiſſima, & reperitur plerumque in rupibus & rimis petrarum, raro in fundo fluminis, ſed haud raro impurus eſt, auferre illius nebulas, maculas & colores ſtuduerunt gemmarii, partim aliquot diebus illum igne vehementi urgendo, ut purior inde nitidiorque prodeat; partim aqua mercuriali ex ſtibio deſtillata. Sic *de Boodt L. 2. c. 4.* refert adamantes iſta aqua expurgatos duplo cariores evaſiſſe, & in arcanis habere aquam ejusque uſum. Neque tamen ſic alia ejus vitia, uti fiſſuræ, vomica occulta, rugæ, umbra, ferrugo, pterygium, capillamenta &c corriguntur. Quare ſecandus aut ſculpendus eſt ita, ut evaneſcant.

Nomen adamantis a δαμαζω, domo, derivatur, quod indomitus ſeu nulla alia materia quam ſuomet & pulvere tractari & poliri poteſt, omnes vero alios lapides duritie vincit, immo alia quæque corpora. Hebræis dicitur יהלום a frangendo, cum alia dura frangat & ſcindat, uti vitrum &c. Arabibus *Diamah*, unde diamant, diamante cæteri populi fecere,

fecere, a durabili perſeverantia dicitur. *Plinius L.37. c.4.* incredibilia de indomita ejus vi enarrat &c.

§. 417.

Modus adamantes conſtruendi & auro includendi eſt triplex. Etenim aut ita turbinati ſunt, ut poſſit & ſuperior & inferior eorum ſuperficies in aliquot ſeries polyedrorum, v. c. triangularium, redigi, ut eo pluribus angulis lucem vivide reflectat in longinquum. Quales vocantur a ſplendore eximio *fulgurantes*, *brillants*, *Brilianten*, & in ſummo habentur cenſu pretioque. Varietates figurarum prætermitto, notans tantum præſtantiſſimos cenſeri, quorum & inferior & ſuperior prorſus aut pæne æqualis eſt altitudo, inprimis ſi & diameter altitudinis latitudinisque eſt æqualis. Quod ut manifeſtius conſpiciatur capſula & ſubtus patere ſolet. Rariores hi ſunt adamantes, ex illo in unico genere utrinque polygono *Dickſtein*, petendi, quod *Plinius* vocat laterum (ſexangulo) polygono lævore turbinatum in mucronem, aut duabus contrariis partibus, quo magis miremur, ut ſi duo turbines latiſſimis ſuis partibus jungantur, magnitudine vero etiam avellanæ nucis. Alterum genus ſtructuræ adamantis *roſeum*, *Roſenſtein*, roſette gallis appellatur, cujus ſuperior tantum pars eſt polygona, ut fulgurantium; inferior baſis plana, ſi integra eſt, tinctura ſubornatus. Sed ut major appareat, ſuperiori cruſtæ tenui adamantinæ ſubjici ſolet, cryſtallus, ſilex, aut topaſius ope maſtiches affixus. Quibus ne fraus fiat, inſculpi annulo ſolet d. ut duplex eſſe innuatur. Tertium genus continet *trapezium*, *den Tafelſtein*, ſuperficie prominente quadrangula in medio, ad lateribus circumdata polygonorum ſerie (§. 414.). Quales & parum craſſitiei habere ſolent, & facilius parantur, & minori cæteris pretio conſtant.

Diviſio adamantum ſtructuræ.

§. 418.

Pondus & moles adamantum notorum.

Magnitudinem adamantum *Plinius* haud majorem noverat nuce avellana (§. 417.). *De Boodt* non vidit nisi 37, alium 140, & tertium 250 ceratia pendentes, & postremum parvo gallinæ ovo æquiparat, quod utique nuce avellana majus est. *L. II. de gemmis.* Hisce subjungo e recentioribus, qui celebrantur, adamantem magni Ducis Hetruriæ $139\frac{1}{2}$, Regis Lusitaniæ 215, & maximum omnium memoriæ proditum magni Mogoris $279\frac{1}{2}$ ceratia pondere æquantem. Quia *Eisenschmidius de ponderibus p. 18.* notat $148\frac{15}{16}$ ceratia facere unciam parisinam & 1 ceratium $3\frac{6}{7}$ gran. & ceratium in gemmis respondere $\frac{576}{592}$ drachmæ parisinæ, habet drachma 74 granula, quando parisina habet 72. Inde ceratium in gemmis minus est ceratio aureo, dividitur tamen in 4 granula, quæ in parisino tantum faciunt $3\frac{11}{12}$ circiter granulorum parisinorum. Et parisina grana 72. coloniensia faciunt $65\frac{1}{2}$, & pharmacevtica $56\frac{1}{6}$. Appellari ideo quoque gemmarium ceratium solet quilatum, cui 4 tribuuntur granula. Quare 47 quilata habent 148 granula = 144 aureis; 140 habent 560 = 553: 250 habent asses 1000 = 975; $279\frac{1}{2}$ habent 1118 = $1087\frac{2}{3}$ granulis parisinis, seu assibus aureis, quorum 72 (scutato) drachmæ ☉ insunt. Hinc & magnitudo erui potest. Sic enim nucis pondus aquæ esset = 50 granulis seu assibus, efficerent $\frac{1118}{50}$ $22\frac{1}{3}$ nuces circiter, & $\frac{1000}{50}$ = 20. Ovum gallinæ se habet ad aquam uti 1090: 1000, unde 20 nuces prope cum ovo conveniunt.

D. Rich. Davies in sua specif gravitatis corporum tabula, inserta *Philos. Transact. No. 488. art. 9. p. 434.* monet: that the carat of jewellers was originally a 144. th. part of the venetian ounce, equal to $3\frac{1}{7}$ trois grains; which is degenerated now to $3\frac{17}{100}$ gr. This carat is divided into 4 parts or grains. Thus a Brasilian diamond, examined by *Jo. Ellicot* was at the abso-

absolute weght of $92\frac{429}{1000}$ troy grains," = 29 carat and $\frac{1}{2}$ grain. Hinc uncia veneta habuit 144 = $3\frac{1}{5}$ = $480\frac{4}{5}$ grana trecaſſina. Quia 567 grana pariſina æquantur 576 trecaſſinis; anglicum gemmariorum ceratium valeret $3\frac{1}{10}$. Ellicot fertur examinaſſe 14 adamantes, inter quos majores duo braſiliani habuerunt 92,[425] & 88,[213], & unus indiæ orientalis = 29,[525] granorum trecaſſinorum. Bilanx docimaſtica fertur $\frac{1}{400}$ grani indicaſſe. Ejus examen adamantum ſuſceptum A. 1745. habetur *No. 476. Transact. Philoſ.*

§. 419.

Pretii adamantum tabulæ.

Adamantes puriſſimi optimique crudi ab indis venduntur ſuis ponduſculis, *rati* dictis, & 1 rati = $\frac{7}{8}$ ceratii ſ. quilati noſtri. Rubinus v. g. pendens 1 = $\frac{7}{8}$, 40 uncialibus philippinis. En *Wallerii* æſtimationem quadruplicem adamantum, in qua ſeries prima A. notat pondus crudorum & elaboratorum in quilatis, B. pretium, quo ibi plerumque emuntur, C. pretium roſeorum Tavernierii, D. Suecicum, E. Hamburgenſe, F. Amſtelodamenſe, G. anglicum gemmarii *Dav. Jeffrieſii*, C. D. E. F. æſtimantur thaleris, G. libris ſterlingicis, quæ circiter 6 reſpondent thaleris.

A.		B	C.	D.	E.	F.	G.	
as	1	4	6	6	8	8		
	2	$9\frac{1}{2}$	18	16	24	24	crud.	polit.
Q. 1	= 4	$12\frac{1}{2}$	50	48	64	70	2 ℔ St.	4
2	—	$16\frac{1}{2}$	200	192	256	220	4 —	16
3	—	29	450	432	576	500	9 —	36
4	—	38	800	768	1024	1100	16 —	64
5	—	47	1250	1200	1600	1400	25 —	100

Submonet vero *Wallerius* 1) fulgurantes $\frac{1}{5}$ cariores eſſe roſeis, trapezios valere dimidium roſeorum, & vulgo dictos *Dick-*

Dickſteine minus valere trapeziis, ita fere, ut pro his circiter valeat ſeries D. pro trapeziis ſeries C, ſeries E. pro roſeis minus claris, pro claris autem duplum ſeriei C, & his addendo $\frac{1}{5}$ roſeorum puriorum habeatur pretium fulgurantium. *Tavernier* & *Jeffries* pretium æſtimant e quadrato ponderis, ducto in pretium aſſis e. g. fulgurantem = 6 aſſibus æſtimat $6^2 = 36$, & ſi as valet 10 thlr. ejus pretium ſtatuit = 360 thlr. Sic ſi æquatur adamas 12 aſſibus = 3 quilatis, eſt $3^2 = 9$, igitur ſi quilatum emitur 120 thlr. valebit is 1080 thlr. Hamburgenſis taxa reducit pondus ad ſemiſſes, cujus quadratum eſt valor adamantis v. c. ſi adamas = 2 Q. = 16 ſemiſſibus, ejus pretium erit $= 16^2 = 256$ thlr. 2) Nunc pretium roſeorum eſſe multo majus, ita ut as valeat 9 vel 10 thlr. & Quilatum 90 vel 100 thlr. trapezii valeant aſſales 5 vel 6 rthlr. quilatici 50 thlr. aut minoris &c. *de Boodt* jam ſcribit *L. 2. c. 5.* adamas granum piperis ponderans perpolitus 10 florenis vel 5 ducatis venditur.

Plinius ſuo jam ævo ſcribit *cit. c. 4. L. 37.* Maximum in rebus humanis, non ſolum inter gemmas, pretium habet adamas, diu non niſi regibus, & iis admodum paucis cognitus; unus modo in metallis repertus perquam raro comes auri, nec niſi in auro naſci viſus. Conf. Tabula Boëtii *de Boodt L. II. v. 5. No. 130. Philoſ. Transact. p. 907. ſqq.* docetur in terra rubra indica reperiri adamantes, ſed rariſſime 9 unciis trecaſſ. pendentes.

§. 420.

Applicatio ad exempla data.

Adamas mogulicus $279\frac{1}{2}$ ceratiorum æſtimatur, referente *Vogelio ſyſt. min. p. 138.* ſex millionibus florenorum; gallicus in corona regia 547. granorum ſesquimillione librarum gallicarum; luſitanicus 215 ceratiorum & florentinus $139\frac{1}{2}$ ceratiorum vel quilatorum. Monet vero a gemmariis non ſolum gravitatem gemmarum reſpici, ſed

ſed & magnitudinem, qua apparet, ita ut levior adamas, ſed amplior plus valeat, quam gravior, ſed minor. *Cardanus* laudat adamantem *L.* 7. *de ſubtil.* Antwerpienſem ſcrupulo ab uncia deficientem = 150 millibus coronatorum. Pro diverſa puritate notat aſſis gravitate præditum emi 5 vel 10 thaleris. Poſita igitur puritate ſumma, & pretio quilati = 100 thlr. valeret florentinus $139\frac{1}{2}^2$. 100 = 1, 945900; luſitanus 4, 622500; gallicus 1, 776900; 250^2. 100 = 6, 250000; & mogulicus 8, 835700. Cætera exempla, & applicationem ad aliam ſeu conſtructionem, ſeu (§. 419) puritatem minorem quisquis volet ſimiliter exputare valebit.

Reverentia judicii publici ſolide ſive politice ſpectetur ſive phyſice, Regum & Imperatorum, præſtantia adamantum, in duritie, conſtantia in igne & ſplendore fulgentiſſimo, & aptiſſima ad majeſtatem humanam notandam, decorandam & diſtinguendam ab omni alia hominum conditione, poſita & a ſano quovis erudito agnoſcenda obeſt, quo minus in tanto eorum pretio quidquam reprehendum existimem, atque vel illud Wallerii epiphonema meum faciam: ſtultitiam patiuntur opes, vel illud Linnæi: nobilium chimæra, qua patiuntur opes. Quod forſitan ipſe non amplius probabit, poſtquam ordini equeſtri de ſtella polari adſcriptus eſt. Fingamus enim, quod fingere veritate ſalva nequimus, nullum alium tantum pretium uſum habere, quam ut mercatores ditet, eosque incitet & aptos faciat ad commercia cum inſigni civitatum emolumento tractanda. Nonne is jam tanti eſſet, ut qui ſolvere tantum pretium legitime valent, & indagatorum, & artificum gemmas expolientium & ad uſus deſideratos aptantium, tot hominum fortunæ adjuvandæ, & gloriæ numinis in hac quoque naturæ majeſtate illuſtrandæ operam navent? Nec diſſimulandum eſt divinum judicium, rebus quoque ſacris deſtinans & applicans gemmarum præſtantiam, ut ſymbolum rerum divinarum

aliarum inæstimabilium in fœdere utroque. Hic enim Theologis exquirendum relinquo, num duodecim gemmæ cœlestis civitatis fundamenta constituentes designent duodecim apostolos, uti antea insignia 12 tribuum israëliticarum fuere?

§. 421.

Fines usus-que adamantis.

Sunt his contraria experimenta Bruxellis, Florentiae, Petropoli, multis sumtibus instituta, quibus probatum est, adamantem in igne evanescere, in quo Rubinus manet im̃utatus.

Usus adamantis & finis sistit 1) summam corporum duritiem, itaque vim terræ cohærendi maximam, quæ quanta sit, nondum distincte explicari potest. Major tamen sentitur, quam rubini, ulliusve alterius corporis, ob constantiam in summo igne multis diebus, citra liquefactionem aut mutationem formæ, aut gravitatis; & quia nonnisi per se, nempe per pulverem adamantis genuini, etsi vilioris ac impuri, modo durissimi poliri potest. 2) Cuspide naturali exigua inservit vitris pro lubitu dissecandis, citra detrimentum cuspidis per plurimos annos. Cuspis sibi poliendo, scalpendoque, multo magis cunctis aliis gemmis expoliendis addito oleo sufficit. Hinc unus scobis scrupulus 10 emitur thaleris, nec diu usui illi sufficit. 3) Egregie respondet ejus majestas naturæ designandæ ornandæque decentissime majestati imperii publici aliarumque perfectionum naturalium, moraliumve. 4) Invicta & indomita duritie symbolum præbet invictæ potentiæ & virtutis; sepositis antiquorum fabulis de hircino sanguine, & incude fissa. Afficitas illi vires medicas & morales merito taceo, optans, ut veriores detegi in ipso possint. Ob fixam in igne indolem e terra purissima summa cohærendi vi prædita in illa raritate, quam densitas ⊙ longissime superat, constare intelligitur, quæ causa statuatur. Cur *Newtonus* adamantis aqua $3\frac{1}{2}$ gravioris refractionem radiorum, quæ ex puro aëre in aquam est ut 100: 75, ex aëre in adamantem tantum deprehenderit ut 100:41, (Vid. §. 527-29. *P. I. Physic.*) Utinam & refractio cæterarum gemmarum ita esset explorata.

Cepit

Cepit inde occasionem promovendi notas gemmarum *Daubentonius* & Secretarius *in monum. Acad. Scient. Parif. 1756.* p. 28. monet, tribus modis gemmas discerni: 1) duritie, 2) colore, 3) pondere. Duritiem patere ait e vivaci politura, gravitate, & actione in alia dura notæ duritiei. Pondus habetur hydrostatico examine, dum gemma est sola. Colorem difficilius accurate detegi, & esse gemmæ essentialem. Eum examinat spectro solari in obscuro loco per æquilaterum prisma duplex, componens colores gemmæ insitos, & proximæ spectro, ut evidentius pateat convenientia. Pro fusco colore vitrum fumo, quantum sufficit, inficitur. Spectra solaria pedem distantibus prismatibus dirigit in fixam crystallum, donec induat colorem gemmæ v. c. hyacintho similem. Sed sic oriuntur colores mixti, loco simplicium. Debilitationem colorum obtinet per majorem a foramine distantiam in scala expressa, ut indicari aliis possit, & explicari per verba. Fateor, colorem ita gemmæ posse exhiberi illi, qui eum ignorat aliisque verbis explicari; enim vero cum multarum gemmarum color igne mutetur, ut supra docuimus, & aliis coloribus notis, v. c. tinctorum pannorum, florum, aliorumque corporum, ejusdem coloris, aut pictis coloribus omnis generis, vix operæ pretium videtur institutum Daubentonii, difficilius dictis modis, nec tamen nisi colorem ostendens. Angulus vero refractionis certis legibus reddi posset, facilis exploratu æque ac illi respondens angulus reflexionis, cognitu facilior illo. Quia vis refringendi aquæ pluviæ ad suam gravitatem est ut 7845 : 1000; adamantis est 14556 : 3400. (§. 529. P. I. *Physic.*) Donec hæ notæ nondum prostant, oportebit interim uti notis adhuc usitatis, quibus genuinæ gemmæ a spuriis internoscuntur.

§. 422.

De modo veras gemmas

Differunt gemmæ genuinæ a spuriis naturalibus 1) gravitate propria, quæ in illis semper insignite major est, quam in

a falsis discernendi. in his, excepto solo smaragdo, qui etsi verus levior est; 2) duritie, quæ limam respuit præterquam in smaragdis, hyacinthis, topasiis, granadis, amethystis & beryllis, quæ tamen itidem major est in his quoque; 3) habitu ad ignem, in quo & salvæ manent veræ & colorem retinent, excepto sapphiro, colorem perdentibus & amethysto, granato, hyacintho berylloque liquescentibus tandem; 4) splendore, qui in veris tantus est, ut vel ad candelam in longinquum porrigatur; ignobilior autem seu spuria non nisi debiliter splendet, nisi solis radii in angulum ita incidant, ut in oculos reflecti possint; 5) immutabilitati ab aqua stygia, etenim si vel unica ▽ gutta in spuriam gemmam incidit, brevi postea eo in loco colorem mutabit, maculabitur obscurabiturve; genuina nihil tali gutta affecta; 6) electricitate, qua adamas mastichen nigram allicit retinetque, ut optimum folium substernendum. Lucet quoque ipse smaragdus & cæteræ gemmæ in tenebris præ spuriis; 7) intuitu directo in ejus folium, tum oblique in partem prominentem, quæ si longe aliter ac ante apparet, spurium prodit, a folio tantum colorem nitoremque accipientem; porro in angulos omnes deorsum, tum superficietenus tantum, ut radii per omnes angulos in oculum acutum incidant; denique applicato gemmæ medio ad pollicis unguem, eoque ita sublato, ut eum tantem per prominentem superficiem oculus transspiciat, si spuria est, multum ejus splendor vel & color diminuetur; 8) & pulvis seu pollen adamantis veri profunde cinereus est; spuriorum enim pulvis aut albicat, aut flavescit. De aliarum gemmarum pulvere, Wallerius, qui hæc §. 54. annotat. collegit, nihil habet, nec alibi similia reperio notata.

Difficilior dijudicatu est is casus fraudis, quando superior pars vera est gemma orientalis, sed lamella tenuis duntaxat, inferior autem occidentalis, aut fluor, aut crystallus, sit &c. Tum enim

enim vel periti gemmarii inclusam gemmam nec eximendam raro discernent, si mastiches gluten inferiorem occultat, unicum subsidium detegendæ fraudis est capsulæ, ubi commode fieri potest, in margine aperitio eo usque ut tenuitas superficialis gemmæ conspicua fiat. *De Boodt L. I. c. 19.* de discernendis gemmis veris & factitiis agens, varias affert fraudes gemmariorum & modos eos detegendi. En quædam ex illo: sæpe gemmæ exigui valoris collocatione astuta majores videntur, quam sunt. Sæpe extraneo colore supposito colorantur. Additione vitri vel ignobilioris gemmæ massa major duplo apparet, quam est. Hæc si colorata in utriusque conjunctione mastice & colore est, veram gemmam tota massa mentitur, imprimis si multiplici angulorum sectione color ex quovis angulo per reflexionem spectetur. Ingeniosissima fraus eorum est, qui gemmam excavant per exiguum foramen, ac eandem transparente colore inficiunt, qui per totum corpus ejus diffundatur, & aliam, quam sit, ementiatur. Ita crystallus referre potest rubini, saphiri aut smaragdi imaginem, vel gemma in aqua colorata diu maceratur, aut in igne ita tingitur, ut color ipsam penetret. Notandum denique aperte facticias gemmas ex crystallo, topasio, silicibus & plumbo duriores esse vulgari vitro & crystallo, additisque metallicis coloribus vix lima a veris limæ cedentibus discerni, sed vitium accusare, vel bullas, postulas aut atomos intus latentes, aut nudo, aut armato oculo obvias; aut pondus dum veræ his multo sunt leviores. Quod Plinius jam narrat L. 37. cap. ult. Gravitas facticiarum a plumbo & metallis provenit, aut splendor, qui in his diutius inspectatis velut mortuus est, si cum vivaci verarum conferatur.

§. 423.

Facticiæ gemmæ uti *graviores multo veris esse possint*, observatum est (§. 422.), jam ut *quid præterea docere possint*, addendum videtur, etsi plura hic desideramus hactenus vel præ- *De Gemmis facticiis.*

 terita

terita a chemicis, vel celata. Effecit *Pottus* sec. *p.* 7. *Lithogeog.* ex creta & $\frac{1}{2}$ boracis vitrum viride, & æquali borace flavum, ex duplo boracis magis flavum, sed catillum perforans; ideoque e miscibilibus albis coloratum. Sic ex æqualibus cretæ & salis alcalini partibus obtinuit factitium chrysolithum p. 6. &c. item ex silice & minii duplo p. 56.; ex duplo cretæ & simplo minii, item æquali, vel duplo minii & simplo cretæ vitrum viride scintillas creans allisu ad chalybem. pag. 9. Ex sextuplo vel dodecuplo vitri & simplo alabastri massam murrhinam lacteam scintillantem, nempe collisu pag. 21. seq. ex alabastri usti duplo, & liquescentis spati cretæque mixto simplo, vitrum viride pellucidum; sed ex duplo prioris mixti & simplo alabastri dicti massam duram nigram; ex æquis partibus cretæ, quarzi & boli albi facticium opalum, p. 41; e spato liquescente triplo & simplo alcali achatem obscure viridem; p. 51. ex silicis simplo & duplo nitri, nigram, & ex æqualibus partibus lacteam massam scintillantem; ex arenæ duplo & simplo nitri purpuream massam p. 52. e silicis simplo & octuplo vel decuplo vitri lacteam massam scintillantem, p. 55. ex una parte lapidis nephritici & spati liquescentis achatem nigrum; ex talci & calcinati boracis æquis partibus veluti chrysolithum, p. 105. ex talci albi simplo &c. minii duplo, veluti pellucidum succinum, p. 107. ex duabus talci partibus, duabus partibus vitri ruthenici & una borracis calcinati parte veluti pulcrum topasium, p. 108. ex æquis partibus topasii & spati liquescentis velut album achatem, p. 119.

Nonne ex tot exemplis patet, colorem viridem, flavum, aureum, nigrum ex albis; purpureum ex arena & nitro ope ignis haberi posse? Quod non contingeret, nisi terra miscibilium exclusis aliis huc non facientibus, æthere ita saturaretur, cunjuncto cum aëre fixo &c., ut eos tunc lucis radios remittat, quibus tum abundat, cæteros vel recipiat & absorbeat,

vel

vel transmittat. Quare nec cum Kunkelio, nec Grummeto diſputandum eſt, a nitrone, an magneſia color puniceus ſit derivandus?

Si cryſtallus pura ignitur & poſtea iterato extinguitur in tinctura coccinea, fertur imitari rubinum; in tinctura ſantalina, obſcure rubere; in tinctura croci, flavere topaſii inſtar; in tinctura laccæ muſicæ cœruleſcere ſaphiri more; in tinctura eadem confuſa cum crocea,orirideſcere ſmaragdi inſtar; & in ſucco ſpinæ cervinæ violaceum fieri inſtar amethyſti. Quæ ab aliis tinguntur in igne arſenico, auripigmento &c. In his caſibus colorem fere non eſſe niſi a materia jam colorata poris incluſa, quæ ideo conſtans futura non videtur, ut cæteri colores facticii, etſi ob majorem ignis vim profundius immerſi diutius cæteris durare poſſent.

In medio relinquo, quod nonnulli ſtatuunt, omnibus gemmis veris ineſſe nonnihil metalli, uti terram martialem rubro hyacintho, granatis, amethyſtis: quia metallis ex ipſis reductum eſſe ferunt, qui æs ex ſaphiro & ſmaragdo, ſtannum & ferrum quandoque aurum ex granatis. Quod ad examinandam experimentorum fidem rediret. *Wallerius* cit. §. 54. credibile ſtatuit, gemmarum colorem a vapore minerali naſci, v. c. a ferro, ſtanno & auro rubrum, ab ære cœruleum ſaphiri, a cobalto ſaturiorem; ex ære & ferro ſmaragdum & beryllum; ex ære & plumbo chryſolithum; ex plumbo topaſium; ex auro purpureum amethyſtum, vel & ex ferro & ſtanno nonnullo; obſcure rubrum a ferro & ſtanno in granatis; aurantium ex plumbo & ferro in hyacinthis.

Etiamne in his academiæ Scientiarum in claſſe phyſica & chemica haberent, quod cum fructu publico agerent? Veras gemmas imitaturis inſerviat uſitatarum recenſus, *Rob. Diagleii* anglicus: the diamond, white: the ruby, red or crimſon coloured; the hyacinth of a deep tawny red, like very old Port

Port wine but lively and transparent, the garnet, of the same colour but more inclining to the purple and not so lively; the vamilion, yet more tawny; the topaz of a ripe citron yellow; the plasm green; the chrysolith a light gras green the emerald of a deep green; the aqua marina of a bluish sea grean; the sapphire of a deep sky blue, or a silver white; the amethyst, purple; the cornelian red or white; the opal white and changeable; the beryl orange red or olive yellow or white as sheer milk, which is commonly called chalcedon; the opal white and changeable; the crystal or oriental peble of a silvcrish white. Opaque are the cats eye, brown, the red jasper or cornelian of red ochre; the jet, black; the agates of varions sorts; the bloodstone, green spotted with red or white; the onyx, sardonyx, agatonyx of parallel strata, mostig white and blak or white and yellow alabaster; the toads eye black the turquoise of a yellowish blue inclining to green; Lapis lazuli of a fine deep blue. The sardonyx of several shades of brown and white.

§. 424.

De æstimando aliarum gemmarum pretio regulæ.

Pretium cæterarum gemmarum ordinarium simili ratione æstimatur, ac adamantum. Rubinorum pretium adamantino circiter par æstimatur, ut minorum ceratium 6 vel 8 thaleris, & majoris massæ ac pulchritudinis causa 15 aut 20 thaleris ematur, si 5 circiter ceratium æquant. Unius granuli rubinus constat 12 thaleris, sed omnino pellucidus & pulcher 30 thlr. Unius ceratii rubinus optimus 100 thaleris venit, si non solum pelluciditate, sed & puritate, figura, amplitudine & colore excellit. Augetur pro pondere, ejus pretium cæteris paribus, uti adamantum. Vid. §. 190. *Saphiri* circiter dimidium adamantis vel rubini in simili determinationum præstantia. Hinc quadratum ceratiorum ejus dociditur per dimidium cera-

tii

tii pretium. E. g. ſi ceratium valet 4 thaleros, ſaphirus 6 ceratia ponderans valebit $\frac{6}{2}^2 = 18$ thlr. Aliter, ante ſæculum *de Boodt* ſcribebat: *L. II. c. 43.* ſi nihil vitii habet, ceratium valet 2 thaleros. Ut habeas aliorum valorem, duc numerum ceratiorum in ſe, & quotientem in dimidium pretii ſaphiri unum ceratium pendentis, ita 10 ceratia valebunt 100, & centum 10000 thaleros. Occidentales vero ſunt viliores. *Hyacinthorum* ignei coloris primum genus, vitii expers, octuplo ſuperat pretium cælaturæ ejus, ſecundum quadruplo, tertium duplo *c. 31.* *Amethyſtorum* orientalium optimorum valor æſtimatur in progreſſione arithmetica e numero granorum ſeu ceratiorum, quæ pendet demta unitate, & pretio præcedentis numeri, ſeu e ſumma præceptis ceratii ejusque pretii, v. c. $6 = 5 + 11 = 16$. V. g. ſi unius grani pretium eſt 1 thalerus, duorum erit $1 + 1 = 2$, trium $2 + 2 = 4$, quatuor $3 + 4 = 7$: quinorum $4 + 7 = 11$. ſenorum $5 + 11 = 16$, ſeptenorum $6 + 16 = 22$. &c. Continuatam tabulam habes in *Boëtii* c. 33., aut formabis ſecundum regulam pro lubitu. Occidentales amethyſti h. e. bohemici & ſaxonici in progreſſione dupla pretium ſortiuntur, ut duplo gravior duplum prioris valorem habeat. *Topazius* plerumque dimidium obtinet pretii, quod ipſi par amethyſtus valet, inquit *Wallerius*. *De Boodt* vero ait, topazii, veterum chryſolithi, valorem æſtimari in progreſſione quadratorum ponderis, ſi optimæ ſunt notæ orientales, usque ad 20 ceratia, quousque vix puri reperiuntur. Si unius ceratii valor = 1 thalerus, duorum ſunt 4 thaleri, denorum 100 thaler. monet tamen, ſe vidiſſe vix ceratia decem pendentem 200 thaleris emtum. *Chryſolithus*, unum pendens ceratium, olim gaudebat dimidio adamantis pretio; nunc extra uſum eſſe cœpit, & ceratium pendens præſtantior 15 vel 24 thaleris raro emitur. *Boodtio* dicitur *c. 64.* ejus multitudo & magnitudo pretium diminuiſſe.

minuisse. *Smaragdos* orientales olim raros & carissimos, ut 2 ceratia ponderans 113 aureis emeretur. Suo tempore addit absolutissimos quarta parte adamantis ejusdem ponderis venire, peruvianos præferri orientalibus, & copiam eorum pretium subinde magis decrescere. *Wallerio* dicuntur smaragdi ejusdem ponderis decuplo cariores vilioresque reperiri ob coloris puritatisque differentiam. Puros minores, unum ceratium pendentes, quatuor emi thaleris, sed si unus ceratio par sit eximiusque, eum 30 valere thaleros usque ad 80. Quia majores raro puri sunt incrementum pretii certam regulam non habet, ut adamantis. Conf. §. 403.

Posset exactius æstimari gemmarum præstantia naturalis qua puritatem, duritiem, colorem, splendorem, gravitatem, magnitudinem & durabilitatem in igne, deinde & qua proventus eorum paucitatem, raritatem, patriæ distantiam unde petendæ sunt, periculi inde afferendi rationem, vel multitudinem & magnitudinem voluminis, quo haberi possunt. Deinde propter florem commercii augendum, usumque civilem publico judicio eoque inter vicinas respublicas; regna & imperia cultiora consentiente regendum, in solennibus ornamentorum gradibus, dignitatem gradui respondentibus, tale gemmarum genus talis magnitudo figura, usus constitui, quem tunc sequi deberent. Sic omnis generis naturalis elegantia connecteretur apte cum omni dignitatum, nec quidquam splendidius institui posset, quam ut omnis naturæ majestas, omni civili majestatis amplitudini responderet, nihilque dissonum temerariæ opinioni liceret. Extra ordinem ditioribus, pro facultatum conditione ad luxum compescendum, & pro virtutum præmio decoramentove alias quoque gemmas majoris momenti gestare, iisque se privatim ornare concedi posset jure indulto, quo destituti nil tale audere possent impune.

PHYSICÆ DOGMATICÆ
PARS III.
SECTIO II.
DE REBUS VIVENTIBUS.

SECTIO I.
DE VITA VEGETANTIUM CORPORUM.

CAPUT I.
DE VITA CORPOREA.

§. 425.

Cur hic viva corpora sint explicanda?

Ab elementis & corporibus, quæ in mundo obſervantur, exſortibus vitæ, *transeundum jam eſt in Phyſica dogmatica ad corpora, quæ dici conſueverunt, viventia explicanda.* Eſt nimirum Phyſica ſcientia corporum (§. 14. *P.I.*), cujus eſt explanare & probare, quæ de illis cognoſci merentur. Obſervantur autem corpora duorum præcipue generum, expertia vitæ innumera, in ſuo quæque genere exquiſitiſſima, de quibus, eorumque principiis egerunt duæ Partes Phyſicæ præmiſſæ. De vita præditis, pariter numeroſiſſimis, reſtat, ut in hac tertia parte illius exponatur, ne quid jure in illa poſſit deſiderari.

Dictum eſt ſub finem Partis Secundæ, cur æther, aër, aqua, terra, & ex his compoſita alia totiusque regni ſubterranei corpora

pora, lapides, ſalia, ſulfura & metalla proprie viva dici nequeant; etſi improprie aqua viva argentum vel mercurius vivus &c. nominatur; cum proprie fluens, vel perpetim, niſi impediatur, currens dici deberet. Nunc vero illud uberius erit dilucidandum, ut vitæ propria indoles, quæ in corporibus occurrit, diſtincte pateſcat.

§. 426.

Sapiens connexio vivorum & haud viventium.

Ante omnia hic notamus a Deo ſapientiſſime conſtitutum nexum, & a non viventibus ad viventia progreſſum, virium materialium continenti graduum ſeriei accommodatum. Uti enim omnia in mundo corporeo ſapientiſſime ordinata ſunt, ad propalandam ſui conditoris, ſtatoris, Domini, Gubernatoris, Imperatorisque infinitam majeſtatem (§. 763. 783. *Theol. nat. P. I.*); ita & Deus rerum corporearum ordinem nexumque ſapientiſſima continuatione graduum in viribus finitis attemperavit (§. 413. P. I. *Phyſic.*). Juvabit igitur iſtum progreſſionis nexum ante perluſtrare, quam ad vitæ ipſius viventiumque naturam excutiendam, accedamus.

Res vita carentes variis modis faciunt ad viventes perficiendas; qui modi cum ignorari non debeant ab his, qui corpora viventia penitius noſſe cupiunt, hic non ſunt ſilentio prætereundi. »Neque enim ſunt iſta cuique per ſe obvia, nec ab aliis Phyſicis enucleata.«

NB.

§. 427.

Duplici nixa principio.

Nititur iſta connexio progreſſioque duplici potiſſimum principio cauſali, altero, ſeu phyſico, altero logico; vel ſi hoc mavis, *principio fiendi & cognoſcendi.* Quædam nempe vel ad conſtitutionem ſeu ortum, ſuſtentationem & nutritionem viventium, aliosve eorum uſus requiruntur, vel ad eorum interitum procurandum, experientia teſte luculenta; quædam vero

vero ad promovendam intimiorem earum cognitionem, uti patebit per ſequutura.

Notum eſt ex Ontologia, differre & diſtingui a ſe invicem principia rerum ipſarum, & earum cognitionis, etſi hæc ex illis antea perſpectis quoque peti poſſunt. Ita cognoſcimus figuram telluris ex umbra ejus, quæ ad ejus cauſas, internasque determinationes referri nequit, ſed extrinſecas, ut lux & calor, inde derivatur.

§. 428.

Cauſali coëxiſtentiæ & ſucceſſionis.

Quoniam res mundanæ ejusmodi continent ſeriem rerum, quæ vel una ſunt, vel ſibi invicem ſuccedunt ita, ut proximæ quæque ſingula cum ſingulis ſint connexa (§. 13. *Coſmolog.*), & a ſe invicem dependeant, qua exiſtentiam (§. 14. *ſeqq. ibid.*): disquirendum erit, *quomodo non viventia ſint principia cauſalia viventium*, & quid conferant ad horum exiſtentiam. Hoc igitur conſiderandum erit *tum in* (*coëxiſtentia*) copulatione, tum *in ſucceſſione.*

De viventibus nemini ignotum eſt, quæ una ſunt, ut conjuges, & quæ ſibi invicem ſuccedunt, ut parentes & liberos, eſſe mutui commodi cauſa.

§. 429.

Dependentia coëxiſtentiæ.

Simul exiſtentia connectuntur inter ſe quoad ſpatium, dum ab autore ſuo ita ordinantur, ut ſibi mutuo ſint ſuarum mutationum ſuæque incolumitatis cauſæ (§. 47. & 56. *Coſmol.*). Quapropter cum *viventia & non viventia* una in mundo dari experiamur; illa quoque ſapientia ſui autoris rectorisque *ſic erunt connexa* ſeu coagmentata, *ut ſibi invicem ſint ſuæ exiſtentiæ ſuſtentationisque contingentis ſtatuum mutationumque cauſæ ſecundæ, eæque naturales.* Id quod confirmat experientia quotidiana, ubivis indubie obvia. Terra enim viventia fert

 alitque

alitque; aqua illis potum præbet, & vehiculum alimentorum recipiendorum digerendorumque; aër hoſpitatur in ipſorum poris & tracheis, ſuaque vi ipſa multum perficit; æther denique ſuo calore illa fovet, ut oriantur perficianturque. Neque alia, neque viventia ex aliis quam his 4 elementis oriri, conſtare & ali poſſunt. Sine his adjumentis naturaliter non orirentur, nec creſcerent, ſed orta illico perirent. Vice verſa ſunt & viventia inter cauſas finales, quas propter dicta non viventia mundo inſunt, in eodem conſervantur & ad hæc applicantur ſapientiſſima deſtinatione providentiaque. Mutua ergo datur dependentia viventium & nec viventium in mundo, dum ad mutuam perfectionem in eo ſimul adſunt contenduntque.

§. 430.

Interna & externa.

Phyſicus hic *coagmentationis nexus, ut accuratius perſpiciatur, diſtinguemus illum in externum & internum.* Sunt nimirum cauſæ vel internæ vel externæ (§. 882. *Ontolog.*), ideo & principia nexa cauſalis (§. 3.) totuplicia eſſe debent in perfecta, quæ Deum decet manifeſtatque, connexione cauſali. Scrutemur igitur, quænam ſint hujus nexus cauſæ externæ & internæ, ne quid ad illum pertinens prætereamus.

In Coſmologia tantum nexus finalis una exiſtentium corporum annotatur (§. 53.), nec tamen excluditur alius, quicunque dari poteſt.

§. 431.

Externus nexus vel efficiens eſt, vel finalis,

Quum cauſæ externæ ſint vel efficientes vel finales (§. 880 & 932. *Ontol.*), *perfectus nexus phyſicus una viventium & non viventium externus involvet nexum & efficientem & finalem.* De finali nullum eſt dubium, cum in eo ſemper ſint cauſæ mediæ propter finem, & quodammodo mediæ non forent, niſi finis eſſet obtinendus (§. 429.). Etſi vero fieri nequit, ut

cauſſæ

caussæ mediæ semper fines efficiant, in communi tamen causa efficiente mundi ¦, ejus consilio & ordinatione omnium optima, hoc est, Deo intime & mutuo connectuntur inter se fines Dei, corporibus obtinendi præstitutique, cum ejus actionibus efficientibus & prospicientibus mundo (§. 933. *seqq. Ontol.*) Quanquam igitur vita carentia efficere nequeant viventia, cum in effectu plus esse nequeat, quam in viribus efficientis est (§. 927. *Ontol.*); hoc tamen non obest, quo minus Deus his in viventium constitutione & conservatione uti perfectius queat, quam architectus lapidibus lateribusque ad struendas ædes reparandasve.

Si res ab eodem autore ideo simul producuntur & continuantur, ut mutationes actu in illis contingant, quarum ratio in aliis continetur, earum nexus consistit in dependentia finis a medio (§. 39. *Cosmol.*); si plurium vires conjunctæ requiruntur ad aliquid præstandum, illæ inter se connectuntur, quatenus coëxistunt (§. 40. *ibid.*). Si qua a communi causa simul efficiuntur, ea inter se connectuntur, quatenus simul sunt (§. 29. *seq. ibid.*), item simul esse debent ad scopum sui autoris præstandum. Sic connexi inter se sunt plures equi, ad idem plaustrum trahendum aliorsum necessarii junctique. Nonnihil similitudinis hic præbent elementa, e quibus varia oriebantur phœnomena & composita, uti metalla, gemmæ, &c. aut uti cinnabaris &c. hydrargyro & sulfure debita ratione & proportione mistis. Ita cognatione inter se connectuntur gemelli & liberi eorundem parentum. Sic conservatio divina semper efficit rerum viventium actum existendi, & semper iisdem agit finibus.

§. 432.

Nexus internus materiæ.

Internæ corporum causæ sunt materia & forma (§. 944. & 948. *Ontol.*). Quia materia dicuntur illa multa, ex quibus com-

lis & formalis. compositum, in nostro casu corpus, constat (§. 948. *seq. ibid.*), *manifestum est, viventia componi ex non viventibus elementis, æthere, aëre, aqua, terra.* Quod & resolutio eorum in hæc demonstrat. Atque ita lucidius jam perspicitur, cur non viventia sint propter viventia, quia illorum materiam quoque præbere debent (§. 40. *Cosmol.*). Dum forma dat rei ipsum esse, distingui & operari (§. 945. *seq. ibid.*), infert illa essentiam atque naturam rei propriam. Quamobrem cum elementa sint vi prædita (§. 182. *Cosmol.*): elementorum vel materiæ vis conjuncta in varia sua temperatione conficit vim corporum non tantum vita carentium, sed & præditorum. Sic *omnis essentia corporum viventium ex materia & forma constans, præbet illis propriam essentiam & naturam*, quæ actu sunt quidquid sunt, differunt & discernuntur a se invicem, & operantur, seu patiuntur & agunt quidquid valent.

Ita nexum causalem perfectum esse constat, cum omnia causarum genera involvat. Unde simul liquet, *Wolfii* nexum universi finalem, includere causam efficientem, quoniam causa efficiens & finis sunt sibi mutuo causæ (§. 935. *Ontol.*). Neque minus liquet, eundem quoque nexum in rebus corporeis inferre materiam & formam, quæ pariter sibi mutuo causæ esse intelliguntur, (cum nec materia sine vi tanquam forma, nec forma sine materia detur, sed semper una sint.

§. 433.

Successionis dependentia in genere. Quum omnia in mundo sint connexa & a se invicem dependeant qua existentiam (§. 58. *Cosmol.*), & viventia ex præexistentibus non vivis oriantur (§. 432.), attendenda & hic est in nexu physico successio, qua alia existere incipiunt dum alia desinunt. Id quod non tantum evidenter observatur inter viventia, dum ex non viventibus oriuntur, aut iisdem successive nutriuntur; sed & in ipsis viventibus, dum alia ex aliis nascun-

naſcuntur aluntur que. Quare uti res univerſi in genere connectuntur quoad tempus (§. 57. *Coſmol.*): ita & *viventia ac non viventia in ſucceſſione ſua connectuntur intuitu temporis*, quatenus alia aliis præcedunt, quæ ſequentium continent rationes, eorumque ſerviunt productioni evolutionique. *Datur ideo & in ſucceſſione hac nexus cauſalis.*

§. 434.

Prima quidem viventia ex non viventibus facta ſunt juſſu divino, teſtimonio hiſtoriæ creationis *Geneſ. 1. v. 12. 20. 30.* Nec aliter quam numinis voluntate ſequentia naſcuntur, quæ & ibidem declaratur, & per ſemina indita, ut cauſas naturales proximas conſtituitur. Quia Deus ſimul fecit ſimplices quasque ſubſtantias, univerſum mundum conficientes *Geneſ. I. 1.*; ideoque & omnia illis impertitus eſt; quæ capere potuerunt, & quæ per ea in poſterum naturaliter fieri debebant; aliter ſtatui nequit, quam elementa viribus ad corpora viventia idoneis inſtructa etiam in principio fuiſſe creata, & ſequentibus demum dictis ibidem diebus ita primitus connexa, ut inde plantæ & corpora animalium prodirent, & ſimul ſeminibus, tanquam primordiis ſui ſimilium generandis apta redderentur. Nam & hæc non ſine ſapientia infinita ita tam innumeris modis inſtitui potuiſſe, ut rata manerent & in omne mundi ævum duratura, levi meditatione exculti ingenii humani innoteſcit. Inde quæſituro cujusmodi nexus phyſicus qua ſucceſſionem hic oſtendi poſſit, reſpondendum eſſet, illum perſpici quoad primæva viventia ex antea creatis elementis, & vel natura prioribus tanquam partibus compoſito inde corpore, quod corpus ante, quam partes dari non potuit. Quæ in ſua utique eſſentia & vi continuerunt rationem viventia naturaliter conſtituendi, poſtquam ſemel ſapienti nexu (*ordine*) ita ordinata fuerunt, uti ad conditorem ſuum patefaciendum eſſe debebant. *Priora* igitur *ſunt elementa eorumque*

Quid inprimis viventibus ſucceſſivum.

natura inde procreatis nascendisque in posterum victuris, & per primæva propagandis, *non solum quoad materiam*, *sed & formam*, atque vim, quæ corporibus viventibus debuit ex voluntate divina naturaliter inesse. *Prior omnibus & hic est creator & finis ejusdem*, cujus gratia universum ita condidit successu temporis obtinendus. Si vel hæc sola in viventium primorum creatione adfuerunt, nonnihil tamen successionis ibi apparet, etiamsi impositio non ut naturaliter fit successive, sed simul ut infinitam vim decet, facta est. Peracta creatione omnia reliqua in primævis viventibus non nisi successu temporis naturaliter evenisse, omni majus est exceptione, quia idonea vi prædita elementa in illis simili modo consociari jussa sunt.

Si cui dubium oritur, num vegetabilium genus ad viventia referri possit, quia in verbis Mosaicis vivere non dicuntur: facilis erit responsio, ibi vitam nuncupari non nisi animatam, attamen eadem illis tribui, quæ ad vitam inanimem pertinent, nempe nativitatem seu ortum, germinationem, incrementa, viredinem, vegetationem & propagationem sui generis & dissemi-nationem, ideoque & diminutionem rursus, decrementa, morbos & interitum seu mortem. Quæ communia esse corporibus vivis nemo ignorat. Conf. *Joh.* 12. v. 24. & 1 *Corinth.* 15. v. 36.

§. 435.

Quid in propagatis?

De postea primæva viventibus seu *propagatis viventibus dubium esse nequit*, *quin omnia in illis sint successionis plenissima.* Eorum enim ortus, a primo inde conceptu, progressus ad incrementa, maturatio, & maxima perfectio, decrementum deinceps, infirmatio, marcor, morbus, mors, destructio corruptioque non nisi circumscripto tempore contingit, & in serie continenti, tum propter naturam indolis finitæ, tum observatione omnium hominum magistra. Datur ergo in naturali

rali hac propagatione, ſubſiſtentia duratione omnique affectione non niſi ſucceſſio cauſalis, eaque materialis, formalis, efficiens naturalis; ipſiusque finis præſtatio & uti in primævis (§. 434.) perfectus nexus cauſalis in ſucceſſione naturali.

Potiſſimum quidem in ſuccedaneis phyſice connexis attendi ſolet nexus efficientis & effectus, tanquam præcipuus; qui fere omnes reliquas cauſas internas & externas, ipſumque ideo finem Dei & concurſum ad cauſas naturales nunquam intermittendum, includere judicabatur. *Lactantius de opificio Dei.* 12. Mirabile, inquit, inſtitutum Dei eſt, quod ad conſervationem generum ſingulorum duos ſexus machinatus eſt, quibus ſucceſſiva ſoboles pararetur, ne omne genus viventium conditio mortalitatis exſtingueret.

§. 436.

Quoad principia cognoſcendi *cognitio cauſalis viventium corporum* ortusque eorum & ſtatus omnis *a non viventibus derivatur ex memoratis modo eorum cauſis naturalibus rite perſpectis.* Vera enim cognitio non alia continere debet, quam quæ omnino in rebus dantur; vel ut aliis verbis idem uſurpatur, uti res ſunt, ita debent cognoſci, quod vel ex definitione veritatis logicæ patet (§. 505. *Logic.*). Unde quatenus ſcire eſt rem per cauſas cognoſcere, ſive quatenus cognitio cauſalis requiritur, ea utique non niſi ex perſpectis naturalibus viventium corporum cauſſis haberi poteſt. Quæ ubi ſint, intelligitur jam per §. 429. *ſeqq.*

Scientia viventium unde petenda?

§. 437.

Habent non viventia cum viventibus variam affinitatem communitatemque indolis & naturæ, ut multa, quæ de illis perſpecta habentur, ad hæc intelligenda applicari poſſint. Oriuntur ambo ex elementis coaleſcentibus mutuo in ſe invicem im-

Communia viventium & nec viventium.

petu; crefcunt & augentur aliorum ad priora acceffione; cohærefcunt partes viventium inter fe vi non majori, fed potius minori, quam lapides vel metalla; gaudent partibus quibusdam inter fe fimilibus, uti ficcis & humidis, duris, mollibus & flexilibus, certa præditis figura & ftructura regulari, mixtionis temperie, falina, pinguia, inflammabilia includente, vi movendi in fenfus incurrente, quæ obfervari queunt, phænomena præftante, ac vi inertiæ aliis refiftente. Sunt ambo divifibilia & a vi majori refolvenda in alia, unde funt orta; atque ita deftruuntur, & e deftructis corruptisque alia rurfus, priftinis haud diffimilia confiunt, duce velut feminio quodam, & utero, uti in matricibus & mineris propriis nafci & renafci dum prius excoctum eft nitrum, aliaque regni mineralis proventum conftituentia mixta compertum eft.

P. II. Phyficæ varias notavimus matrices minerasque, quibus plerumque innafci aut includi mixta illa corpora folent, quæ fubterraneo infunt naturæ regno. Ut unico fuccini exemplo utar, gignitur illud ut plurimum in arboribus fub terra corruptis, more bituminis fere lapidefcentis (§. 890. P. II.). Nec liquet, quando alibi quædam ejus fragmenta aut glebæ integræ reperiuntur, fintne eo tantum translata, perdita, recondita e quacunque caufa; an ibidem fimili genita minori matrice. Omnino materiam propriam cuique perfecte mixto ineffe congregatam, quis negabit?

§. 438.

Communium ad propria ufus.

Prout quæ lapidibus funt communia, gemmarum; quæ metallis univerfis infunt, auri quoque & argenti communibus notis accenfentur: ita & *quæ non viventibus æque infunt ac viventibus, ad horum indolem communem concipiendam & explicandam valent.* Rebus enim concipiendis exponendisque duplicis generis notæ profunt, communes & propriæ. Per illas

earum

earum cognatio cum aliis perſpicenda eſt & evolvenda: per has diſcrepantia ab aliis, qua diſcerni ita debent, uti in ſe differunt, eſt oſtendenda. Sic aditus aperitur a communione qualitatum ad earum proprietatem in omni ambitu pro facilius detegendam.

Cognitis rei notis communibus, facile perſpicitur, quæ non ſint communes, ideoque propriæ, ſic a percunctatis communibus acceſſus & tranſitus datur ad notas proprias eo melius animadvertendas explanandasque. Ita aurum diſcrevimus a cæteris metallis per notas ipſi ſoli attributas; nec non aurum album a fulvo.

§. 439.

Quæ ſit hæc indoles communis?

Hactenus igitur liquet, corporibus viventibus communia eſſe elementa, e quibus & non viventia conſtant, ideoque & illa conſtitui æthere, aëre, aqua & terra (§. 432.), nec non ex variis perfecte mixtis (§. 437.). Gaudent eodem conditore, conſervatore & rectore, condita ſunt propter eundem finem ultimum, in gloria numinis infinita manifeſtanda obvium (§. 431.). Habere nequeunt niſi in optima ſucceſſione, quæcunque capere valent (§. 433. 435). Quidquid in univerſo una datur, inſervit naturaliter eorundem perfectioni promovendæ (429. *ſeq.*). Miſcentur & eorum partes & nectuntur inter ſe tam perfecte, ac earum conſecutio finis, ob quem inſunt mundo, requirit (§. 431.). *Sunt* igitur, *qua communem indolem*, *corpora eaque artificioſe mixta*, *quæ magmenta* potius generatim, quam mineralia *vocamus*, uti denſa unguenta, vel in paganorum ſacris dapes quædam, velut anguſta ſpiſſamenta, quorum regularis & peculiaris indoles & ſimilaris compoſitio *textura*, *ein Gewebe*, audit (§. 75 *Coſmol. in Schol.* & §. 225.). Non vero humanum, ſed divinum artificium rationi humanæ inimitabile, hæcce continent magmenta ſeu *opera divina exquiſitiora*. Vita autem eatenus ipſis maſſa eſt.

Varro nos docet, uti mactus est magis auctus egregiusque, ita & magmentum esse magis augmentum, quod & dicamus insigne & excellens opus artefactum mixtum texturave minime vulgari, *ein Kunstmengsel.* Magmenta autem aliaque artificiosissima dantur opera mere mechanica, in quibus vitam nullam offendas, sed egregiam duntaxat texturam partium in se invicem ita implicatarum, ut modus texturæ sit inpervestigabilis. Quæ & in mineralia cadere, per *Sect. I. hujus Tomi* patet. Nunc ad eam, quæ propria est corporibus vivis, vitam explanandam pergamus.

§. 440.

Corpus organicum quid & quotuplex?

Organa in genere non sunt nisi instrumenta agentium (§. 891. *Ontol.*). Hic de organis naturalibus agendum. *Corpora* vero *organica* dicuntur, quæ sua essentia & natura ad peculiares actiones apta sunt (§. 274. *Cosmol.*). Ibidem organicum corpus simplex & compositum ita dividitur, ut illud non nisi ad unicam actionem propriam sibi, aptum sit, ideo nullis gaudeat partibus organicis, sed e corpusculis constat (§. 227. *Cosmol.*); hoc vero ad plures diversas simul, seu cujus & partes sunt organicæ. Strictiori sensu vel præcipue illa dicuntur composita seu corpora organica, quorum pleræque partes, vel singulæ differentes sunt organicæ, h. e. organa viva, peculiaribus functionibus destinata. *Functiones* autem dicimus actiones peculiares, ideoque ab aliis differentes, propriasque. Græcis dicuntur διοικησεις, dispensationes & velut administrationes.

Latine corpus organicum dici potest *instructum*, quod pluribus multisve gaudet organis, *instructius*; & quod tantum fere quantum est organicum, *instructissimum*, videlicet a partibus organicis functionibusve. Instrumentum nostratibus est *ein Werkzeug*; unde organicum foret *werkzeuglich*, vel certis fun-

tis functionibus instructum, *zu besondern Verrichtungen aufgelegt.* Quod variis aptum seu instructum est functionibus aut organis, dici potest, *zu mancherley Verrichtungen aufgelegt*, vel *mit mancherley Werkzeugen begabet.* Uno nomine si quis uti malit, posset instructum vocare *ausgerüstet* vel *eingerichtet*, subaudiendo *Ding*, vel *Werkzeug*, per cæteros quoque comparationis gradus. De artefactis hominum instrumentis hic non est sermo.

§. 441.

Modus compositionis organi, ideoque ejus essentia & natura, audit *structura* (§. 275. *seqq. Cosmol.*), quæ adeo artificialem ingeniosamque fabricam infert, ut instrumentum ad peculiarem functionem sua vi idoneum sistat (§. 278. *ibid.*), in qua ratio continetur, cur vires & partes ita potius, quam aliter sint conformatæ connexæque (§. 279. *ibid.*). Sublata igitur structura, interit corpus organicum; uti ea posita, oritur (§. 280. *ibid.*); & si partes ejus mixtæ sunt, una solvitur & interit earum mixtio, & in simillimis inter se textura (§. 518. *P. II. Phys.*), & (§. 281. *ibid.*). Patet propterea, quomodo differat confusa nec observabilis mixtio & textura (§. 75. *Cosmol.*), v. c. compactorum elementorum in ♀, sale, in pileo pilorum, aut in plica polonica concretorum capillorum, ab *observabili ordinata ad distinctos usus structura sapienti, functionis peculiaris causa* (§. 260-274. *Cosmol.*). *Quæ ejus essentia & natura?*

Non negatur, dari & in mineralibus mixtisque aliis, ut impuris elementis, bene sapienterque constitutum connubium; sed manet illud notis minus conspicuum & observabile, quam in organicis. Faciliorem ergo cognitu explicatuque se præbuit divina sapientia, saltem quadamtenus in organicis, quam in varie mixtis. Restant nihilominus utrobique impervia perspicaciæ humanæ artificia divinitatem autoris infiniti palpandam offerentia vel argis.

§. 442.

§. 442.

Organorum simplicium differentia. *Organum simplex differre potest qua materiam & formam* (§. 440.). Qua materiam prout constat ex elementis aliis aliisque, & vi majori minorive elementorum diversorum ac numero. A potiori denominationem faciendo dabitur *organum terrestre*, in quo prævalet terra, ut in duris lapideis, osseis, ligneis, generatim in siccis quibusque; *aqueum*, in quo præpollet aqua, uti in liquidis, oleo, lacte, sanguine, cæt.; *aërium*, cujus præcipua vis aërea, ut in tracheis, pulmonibus, spiraculisque; *æthereum*, in quo lux, calor & velocitas motus aëreo major comparet, uti in nervis cuticulisque. *Qua formam internam*, illa in varia elementorum structura, naturaque ad fines diversissimos usus que apta consistit, de qua in sequentibus plura occurrent. *Qua externam* vero *formam figuramque*, organa aut rotunda apparent & pæne *globosa* in pulvisculis seminalibus innumeris, aut *angulosa* miræ varietatis, ut in seminibus simplicioribus microscopicis. Præterea organa naturæ simplicia *oblongo rectilinea & curvilinea*, *cava* aut *densa* dantur, velut lanugo & fibrillæ subtilissimæ. Quæ simul extensæ in quandam latitudinem, planam aut curvam, tubularemve nobis exhibent formam.

Dantur fila serica & aranea subtilissima, dantur lamellulæ membranulæ, cuticulæ, foliola &c., quibus textura tam simplex & uniformis esse videtur, ut nil discrepet a se invicem nil dissimile conspiciatur. Quatenus tamen organum esse deprehenditur naturale, quo v. c. araneæ sursum deorsumque concedunt, quo retia texunt venatoria decipulasque, non nuda tantum textura, sed & structura ipsis tribuenda est.

§. 443.

Simplicia sunt primor- *Organa simplicia, dum conjunguntur uniunturque, quibus fieri potest modis, oriuntur inde instrumenta composita.* Nihil enim

enim est naturalius, nihil experientiæ congruentius, quam e simplicibus congregari composita & succrescere paulatim (§176. Cosmol.). Quare & organa simplicia sunt principia & materia, unde coalescunt composita, & subinde majora fiunt, succrescentibus adjunctisque novis (§. 274. *ibid.*). Non sunt igitur composita organa nisi simplicium aggregata, nec majora, nisi minorum agmen (§. 440.) & (§. 176. *Cosmol.*). *dia compositorum.*

§. 444

Ratio organorum compositorum proxima reddenda est e simplicibus instrumentis, eorumque compositionis modo. Ratio enim eorum, quæ corporibus observabilibus conveniunt, continentur in qualitatibus partium & modo, quo eædem inter se junguntur (§. 233. *Cosmol.*). Quare & instrumentorum naturæ compositorum ratio, petenda erit e qualitatibus seu indole partium, quæ proximæ hic sunt organa simplicia, eorumque structura h. e. modo, quo invicem junguntur congruuntque in operando. *Ubi detur ratio proxima organi composita?*

§. 445.

Quia ratio compositorum in philosophia corpusculari proxima petitur a principiis physicis, remotior vero a principiis mechanicis (§. 241. *Cosmol.*): *corporum organicorum quoque dabuntur rationes proximæ physicæ, in phænomenis evidentibus obviæ; remotiores vero mechanicæ, a partium organica figura, mole, situ & motu petendæ,* quatenus clare in sensus incurrunt. *Rationes vel sunt physicæ vel mechanicæ.*

Principia physica non sunt nisi qualitates, quæ corporibus inesse evidenter observantur. Cujusmodi sunt phænomena indubie in sensus incurrentia, etsi tantum confuse sentiuntur, nec distincte explicari queunt. Sunt autem phænomena effectus manifesti, e vi occulta seu ignota profecti, ideoque ad essen-

tiam, cujus eſt illa natura, nondum penitius inſpecta, redeunt. Neque mechanicæ rationes diſtinctiorem offerunt cognitionem, ſed pariter confuſam tantum.

§. 446.

Ubi mechanice philoſophari nequeamus.

Quoniam omne corpus, ergo & organicum, eſt machina (§. 75. *Coſmol.*), & mechanica philoſophia mutationes corporum ex eorum ſtructura, textura & mixtione, h. e. ex modo compoſitionis ipſis proprio ſecundum regulas motus intelligibili ratione explicat (§. 75. *ibid.*): pateſcit, *philoſophari mechanice de illis organis neminem poſſe, quorum ſtructura ex intima partium indole, figura, ſitu, numero* ſeu magnitudine & *motu vel vi movendi necdum explicari poteſt* (§ 445.).

§. 447.

Unde vita ſit explicanda?

Solis rationibus mechanicis eſſentia vel vita corporea tantum explicari nequit, ſed phyſicis potiſſimum utendum eſt. Intima enim corporum ſtructura nec eſt perſpecta (§. 446.), nec ſpes affulget, eam detectum iri; cum res redeat non ſolum ad corpuſcula inobſervabilia, ſed ad ipſamet elementa, non niſi in aggregatis majoribus obſervanda. Præterea materia ipſa, partium ſitus, numerus, moles, ſi vel perſpici poſſet, tamen ratione gaudere debet, qua niteretur, quæ aliunde arceſſenda, & ſine qua ne illa quidem intelligerentur, ſed tantum ut phænomena confuſe perciperentur (§. 300. *ſeq. Coſmol.*). Vis autem inertiæ & movendi phænomenon, itaque phyſicum eſt principium (§. 296 - 298. *Coſmol.*). Cum phænomena ad phyſicas pertineant rationes (§. 445.), æque ac diſtincta earum evolutio, ſicubi e qualitatibus viribusque intelligibilibus erui poteſt: palam eſt, præſertim phyſicis rationibus naturæ corporeæ & variæ efficacitatis conſtantiorem explicationem eſſe ſuperſtruendam.

Nunquam

Nunquam mechanici omnis ævi præstantissimi quidquam vivi suis mechanicis artificiis præstare potuerunt, aut præstabunt in posterum, sed ad summum quædam vana idola & simulacra tantum exhibuerunt. Immo ne mineralium quidem rationes hucusque e principiis mechanicis dari potuerunt; multo igitur minus id in viventibus unquam poterit sperari.

§. 448.

Structura organica non sufficit ad vitam.

Organica corporum structura mechanica consentiens regulariter in scopum obtinendum neutiquam sufficit ad vitam corporum organicorum explanandam. Multa enim dantur corpora organica, ut telæ aranearum, nidi avium arteve humana seu mechanica facta, eaque ex parte egregia; quæ nihilominus omnia unanimi consensu numerosæ efficientiæ constantis vita destitui recte censentur. Sola igitur, quamvis exquisitissima structura mechanica & organica, ad vitam corporum organicorum constituendam explicandamque sufficere nequit.

Notæ sunt machinæ Posidoniæ, Owerianæ &c. tibicines, militares oculis circumspicientes & sclopum ad metam explodentes, tympanotribæ, martiales in throno sedentes, surgentes, hospites advenientes sceptro demisso quasi honorifice salutantes, & rursus considentes; statuæ velut ambulantes. Memnonis, vocem edentes, cuculi vocem imitantes; horologia melodias varias clavichordiis, harpa, campanulis cantillantia &c. quibus tamen nihil inest vitæ. Est meo marsupio horologium anglicum, præter horas indicans diei meridiem, vesperam, noctem, auroram, lunæ phases, & dies ætatis, mensis nomen, & diem, hebdomadis diem, & signum Zodiaci, in quo sol versatur. Sed mera structura mechanica & fortis elater illa omnia præstat, quando debite est intensus. Differt igitur organum mechanicum s. factum & natum seu naturale.

Etſi divina corpora organica, tantum humanis multo ſunt præſtantiora omni ſua natura & indole utiliſſima, uti aër, æther, aqua, terra communis, & conſtituta inde corpora, uti montes, nubes, ſideraque ipſa; non ſunt tamen & illa niſi machinæ mundanæ, uniusmodi ſemper vi movendi præditæ, nequaquam vero aptæ ad ſe generandas, multiplicandas propagandasque. Quod cum extra ullam dubitationis aleam ſit poſitum: relinquitur & naturalia organa nuda, eo quod tantum communi vi movendi gaudent, nec viventium edunt effectus, viva appellari non poſſe.

§. 449.

Primordia organorum vivorum.

Arteſacta vel generatim finita vi producta organa deſtituuntur vi propria id agendi, quod per ea vi aliena effici poteſt, quamdiu ea ipſis adjuncta aut incluſa agere valet, teſtimonio attentionis ad organa muſica, molendina, horologia, ſecures, cultros &c. Divina autem vi producta deſtinataque organa, quæ naturalia quoque dicantur, naſcuntur ex elementis creſcuntque, vi inſita conſtanti (eſſentiali) præditis, ad talem conſenſum aptis ordinatisque, quo in unione variam (multiplicem) operoſitatem, dum unio durat, conſtantem obtinent, quæ in ſenſus primum armatos, dein & nudos ſaltem per effectus varios obſervabiles jam ad communem ſcopum collineantes incurrere poſſit. *Hæc organa* multiplici vi eſſentiali prædita, dicimus *viva*, quia conſtanti efficacia ita agere ſentiuntur, ut per ſe dædala & actuoſa dici mereantur. Quo ipſo ab organis nudis, paſſivisque tantum, longe differunt (§. 448).

Vita latius dicta vocatur vis operationes eſſentiæ conformes conſtanter producendi, ſ. vis perpetuo actuoſa; quo pacto quælibet ſubſtantia foret viva dicenda, vitæ expers nulla. Sed proprie vita non refertur ad quamlibet activitatem (naturam) eſſentiæ reſpondentem, v. c. ad mineralia organis deſtituta, ſed ad

inſigni-

insignitam eminentioremque naturam organicam, ad varias functiones multiplici vi aptam comparatamque. Vita igitur per se, h. e. suamet essentia & natura, multis est actuosa modis circa succum nutrientem aëremque &c.

Cum ex quolibet quidlibet fieri posse, absurdum sit, divino instituto naturaliter similia similibus associantur, pro diverso similitudinis gradu, ad ea, quæ per conjunctas vires fieri possunt, præstanda. Ideoque insita vi sua elementa similia aliis aggregantur, ad organa viva efformanda, aliaque aliis adjungenda. Hinc antiquum obtinet diverbium: simile simili gaudet & copulatur, quod & in uniformibus obtinet compositis, in guttis pluviæ e vaporibus confluentibus, nive, salibus in aqua solutis, dein in crystallos coëuntibus, vi sese mutuo petente aggreganteque. Sic & elementa se mutuo petere & congregare intelliguntur vi insita, qua apta sunt ad talia organa constituenda eorumque functionem præstandam. Neque opus est, ut mathematicorum abstractis inhæreamus notionibus, simillima quæque ad compositionem requirentibus, quæ differre nequeunt, & fingamus corpuscula indestructibilia, tanquam organa primitiva, perire vel dividi nescia, quæ fictio a compositi essentia abhorret, quæ non potest non manere æque divisibilis ac fuit consociabilis.

§. 450.

Ad hoc vero, ut vivorum primordia organorum invicem ita coalescant, concedenda illorum elementis est *vis quædam se mutuo petendi*, alliciendi allegendique, *contendens ad unionem* & motum, ad quem a Deo sunt aptata & destinata (§. 449.). Quæ vis mire dædala & varie *organopœa* sine perceptione saltem ad momentum clara & aviditate quadam se uniendi formandique concipi nequit, ideoque *genetica & formatrix* dici meretur. Cum vero primordia organorum viventium *Quid sit vita infima (corporea)?*

 ventium

ventium ſint perexigua, & plerumque, ſi non ſemper invaleſcere, adoleſcere & corroborari debent, ad ſcopum ex aſſe præſtandum, novis ſubinde egent incrementis, ideoque alia & alia adſciſcere avide & ſibi attemperare vel aſſimilare eo magis debent, quo plura illis viciſſim inutilia excernendo, tranſpirando, aliisque cauſis decedere ſolent. Ea propter vis organorum viva ſimul decrementa ſua reparare, & incrementa addere vel ſe augere adſcitis alimentis debet. Quare vis viva ſimul *altrix vel nutritia* eſſe cenſetur. Conjunctim ſumta hæc vis corporum vitalis pro ſcopo ſuo, organopœa nutrixque vitam conſtituit corpoream, multiplici, perpetua functione, negotioſiſſimaque occupatione ultro vegetationem perficiens. Proinde in *vi vegeta* (vegetante) continentique vegetatione conſiſtit *vita corporea* omniumque *infima*, non vero in nudo mechaniſmo.

Ariſtoteles de Plantis L. I. c. 1. vitam in animalibus ait eſſe manifeſtam, in plantis non æque evidentem, ſed occultam. Vitam autem, uti nos ob vegetationem organorum, ſic ille plantis tribuit, ob facultatem (vim) altricem & auctricem. Τὸ θρεπτικὸν αἰτία ἐστὶ αὐξήσεως τοῦ ζῶντος. Non ſufficit ad vitam *Stackhuſio* arridens manifeſtatio vis & perfectionis ſuæ per actiones (motus) regulares, cum aër, aqua & ſidera, vita careant; nec ſucceſſiva mutatio a motu fluidorum per ſolida pendens, *D. Ludwigio* laudata, quæ & in mineralibus datur. *Linnæus in Philoſ. botan. introd. n. 3.* ſcribit: lapides creſcunt, vegetabilia creſcunt *&* *vivunt*; & p. 88. eorum *vitam probat* nativitate ſ. ortu, nutritione, ætate, organiſmo, motu, morbo, & morte. Quæ num prima ſint in vita corporea, aliorum eſto judicium?

Concipi & dari vita nulla poteſt ſine eſſentia natura vitali prædita, quæ niſi a Deo haberi nequit, cuilibet viventi eam tribuente & conſervante. Ἄφρων, inquit Paulus 1 Corinth. 15. v. 36. σὺ ὃ σπείρεις,

συ ὁ σπειρεις, ου ζωοποιειται, εαν μη αποθανη . . . v. 38. ὁ δε Θεος αυτῳ διδωσι σωμα, καθώς ηθελησε. Dat autem vitam & corpus organica non creatione nova, quam in principio ſtatim abſolvit, Geneſ. 2. v. 1.2. ſed per vires aptas elementis inditas providentiaque ſua adminiſtratas. Quæ vires cum indefeſſa variaque operoſitate ſe exſerant, quibusdam vita dicitur eſſe principium evolutionis nutritionis, digeſtionis, incrementi, maturationis & propagationis corporum organicorum.

§. 451.

Quoniam vis vegetandi avide alia adſciſcit diſtribuitque ſimilia aut ſibi aſſimilata ad organa ſua efformanda (§. 450.), oportet, ut illa quodammodo diſcernere ſibi proficua a noxiis, & in illa ſibi adjungenda ferri; ab his vero abhorrere, eaque utcunque amoliri valeat ſuo niſu. Quod cum ſine quadam perceptione huc ſufficiente, (ideoque in obſcuritate ſui non conſcia quidem, præſtantiori tamen ea, quæ in elementis mineralium cæterorumque rudiorum occurrit, diſcernente tamen ad ſe relata contigua) ortaque inde impetitione nuda (aviditate) pro futurorum & averſione mutua nociturorum, cœco impetu fieri nequeat: oportet, ut in obſcuritate perceptionum elementarium, ejusmodi gradus præſtantiores dentur, quales ad vitam corpoream requiruntur. Quæ præſtantia vis elementorum ad quoddam ſenſus vel claræ perceptionis analogum ſeu adumbrationem variis gradibus longius propriusque lege ſapientis continuitatis accedens variam, aviditatem quoque, ceu niſum obtinendi ſe perfectura alia elementa perceptionis gradui reſpondentem, includet. Quæ vis quia ad communem uſum ſcopumque miro conſenſu connititur: præcipuam elementorum perfectionem continet, quam *Stagirita*, & ipſum ſequutus *Leibnitius*, entelechiam appellavit. Quoniam ad unicum finem

Senſui aliquatenus analoga.

nem in quovis vivente omnia organa effinguntur diriguntur-que, unum quoque principium reliquis omnibus præesse, & cætera sibi subjecta habere videtur, & unica cuilibet viventi sit entelechia, unica monas vegeta, vitam corpoream regens & indesinenter ad scopum a numine destinatum enitens, nisi majori vi impediatur (§. 450.). Conf. *Leibnitii Princip. Philos.* §. 18. *seqq.* & *Casp. Bosii Disp. de motu Plantarum sensus æmulo.* Confirmabuntur hæc a posteriori, quando infra seminum vivificatio ostendetur.

Uti corpora regularis structuræ & figuræ, salia &c. reliquis propiora sunt vegetis &c. in bestiis quiddam simile rationis dari ostendemus infra; ita & quandam sensus similitudinem in infimo viventium genere dari posse, nil habet a ratione alienum: cum momentaneo tantum quasi sensu gustuve percipere præstitutum sibi scopum eique congruentia videantur præcipua eorum elementa. Qua sub obscura perceptione contiguorum, vis eorum omni nisu suo eundem consequi concursu Dei ordinario adjuvante constanter conatur: aviditas eorum prævia perceptione uniusmodi naturali quadam necessitate semper in finem suum tendit. *Empedocles*, *Democritus*, & *Anaxagoras*, illis elementis tribuere sensum (occultum) appetitumque. *Aristoteles* vero illis animam adscribit nutritiam (vegetantem), quam ait habere, quodcunque vivit (*L. 3. de anima c. 12.*). Sed cum usu loquendi recepto anima minimum sensu gaudeat, quo vegetantia carent, præstat hic retinere nudam entelechiam, tanquam internum vegetationis regundæ principium, quod latinis vegetamen dicatur. Inter recentiores Thom. *Campanella in Libro de sensu rerum*, *Franc. Rhedi de generatione insectorum*, & *Rüdigerus in Physica divina*, plantis sensum tribuerunt, ab animalium tamen sensu diversum. Conf. not. §. 468.

§. 452.

§. 452.

Si organa viventium citra miraculum naturaliter fiunt, uti ab omnibus conceditur; si naturaliter contingentia casu aut fortuito fieri nequeunt (§. 96. *Cosmol.*), sed structura sua & legibus motus nituntur (§ 513. *seq. Cosmol.*): vis eorum vegeta principiumque vitale *naturaliter*, tactus velut gustusve simulacro, *discernere debet utilia sibi ab inutilibus*; & priora velut filtrando separata admiscere sibi jam conformibus, ut assimilata sibi adsciscere, distribuere, digerere & adunare; posteriora vero segregare & excernere, vel ejicere, *ut sic omnia ad finem sibi a Deo præfixum dirigere & absolvere possit.* Communi enim elementorum vi in corporibus nil tale fieri observatur. Opus igitur ad hæc organica corpora viventia est vi peculiari & præstantiori, qualem esse vim vegetandi, sensui aliquatenus analogam, comprobavimus (§. 451.).

Quid præstandum sit semper a principio vitali?

Sine ratione & vi sufficienti naturaliter nil fieri, evictum habetur (§. 70. *seq. Ontol.*). Quæ perpetua in natura esse debent, nequeunt niti causis tantum externis, fictisque modulis & formis, nusquam obviis, ubi organa viventium struuntur. Ipsa igitur eorum structura non nisi a tali principio s. substantia derivari potest, quæ sit ipsi essentialis & natura ad scopum suum sortiendum ordinata, ad cujus legem constanter agat, quam legem vegetationis dicere libet, eodem jure, quo legem motus, sensionis, imaginationis &c. usus recepit. Ad secretionem remotionemque minus utilium pertinet quoque perspiratio, qua superflua humida per extima pororum foraminula in aërem ambientem abeunt & exhalantur. Quem ad finem quoque facere possunt tubulorum fistularumque orificia, succum abundantem ope caloris in vapores attenuatum egerentia.

Præsertim mirum videtur, tot organorum, tam variam structuram ab eodem seu unico principio formari posse, quod ne

ratio quidem humana ſimilia organa viva præſtare valet. Sed non de humano, verum divino opere naturali in corporibus vivis agitur. Dei autem vis infinita non minus admiranda præſtat per minima, quam per maxima. Favi apum omnibus regulis mechanicæ exquiſitiſſimæ reſpondent, quas apes intelligere nequeunt, inſtinctu tamen ſenſali divinitus indito haud ſecus agunt, acſi intelligerent eas, & iis conformare actiones ſuas didiciſſent. Si hæc inſtinctu naturali fiunt ab apibus vigilantibus; ſi ſomnambuli non conſcii eorum (niſi momentanee), quæ agunt more hominum vigilantium, ceu inſcii partim agunt, acſi eſſent ſibi optime conſcii eorum; poſſunt & elementa vegetantia inſcia perobſcuram momentulo claram utcunque perceptionem perpetim inſtinctu naturali ea præſtare in conſtruendis ſuis organis, ad quæ ſunt a Deo deſtinata, nec alia, quam hæc, modo non impediuntur. Multo facilius quisquam, nec tamen ſine manifeſta abſurditate fingeret aut ſomniaret, Homeri, Virgilii, Ciceronis opera ſcripta, aut mechanica organa Archimedis & ſpecula cauſtica &c. ſine ulla perceptione legibus motus conformiter coaluiſſe, quam corpora organica mechanice tantum formari & agere. Inde mea facere non poſſum, quæ leguntur *Pſychol. ration.* §. 615. ſeqq.

Quantum in receſſu habeat illa vis vegetantium nutrix, docet ſucci aſſumtio, præparatio, mutatio, conformatioque ad alium odorem, ſaporem, flores fructusque, quando gemma vel ſurculus inſeritur ſtirpi ſilveſtri, aut in eodem ſtipite e diverſis ramis diverſi naſcantur fructus. Sic & chemica analyſis ex aliis alia ſalium, oleorum, eſſentiarum, ſpirituum cæt. genera elicit, ne quis dubitare poſſit, longe aliam in aliis factam eſſe ſecretionem, unionemque. Item ex ejusdem generis aqua diverſa naſcuntur herbarum, florum, ſeminum genera.

§. 453.

§. 453.

Nutritio autem fit intus succo nisi circulante, vel circumacto certe dispensato & propulso, quo velut vehiculo illæ particulæ digeruntur, diluuntur & diducuntur, quorsum deferri debent, ut ibi adnascantur & incrementa præbeant quaquaversus augescentibus organis diversis. Intus enim assumuntur nutrimenta, intus discernuntur, vi structuræ & naturæ assimilantur nutriendo, segregantur inutilia, utilia congregantur, increscunt, evolvuntur plenius, perficiuntur & maturantur (§. 452.), ut respondeant scopo præfixo obtinendoque. Experimentorum fide crassa terra ad nutritionem parum confert, sed fertilis illa & in aqua solubilis succum nutritium duce vi vitali iis imbuit, quæ essentiæ & naturæ nutriendo conveniunt (§. 60. *seqq.*) *Quomodo nutritio fiat?*

Ita viventium corporum natura penitus differre a non viventibus intelligitur. Hæc enim nullo gaudere succo intus obvio, in partes corporis quascunque impulso distributoque deprehenduntur; sed quando augentur, externa partium appositione & adhæsione coalescunt. Nec præparant, miscent, aptantque sibi nutrimenta, sed aliunde jam ita advenientia similia recipiunt, iisque conjunguntur seu adunantur. Quare ubicunque ostendi non potest succus, intus multiplici defæcatione, miscela, textura, temperie, secretione & circuitu vel propulsione ad nutriendas augendasque in omnem dimensionem partes applicandus, actu faciens, & vicissim in simpliciora resolvendus, unde compositus est: ibi nulla vita est statuenda, quia nutritio nulla evidenter apparet.

§. 454.

Præterea *nutricia illa vis* interno succo nutritio ordine naturæ non informes parit massas & molas, rudes, uti interdum contingit, quando principium vitale deficit, aut, si quod adfuit, extinctum est, saltem maximopere impeditum: sed *sequitur* *Quomodo regulam sequatur?*

regulam suæ speciei suique generis. Format enim unumquodque vivens prolem h. e. sui simile vivum corpus aliud saltem ejus primordium, quoties nulla vis major intercedit, instituto sapientissimi opificis mundi sancte continuato, inde ab ejus primordio, & continuando quoad infinitæ placet majestati. Merito igitur *principium vitale* dicatur *regulare*, vel agens & formans corpora viventia secundum regulam, a divina sapientia mirifice variatam, & cuique victuro pro norma formæ consequendæ præstitutam. Quum agens secundum regulam non externa vi compellente, movetur tantum, sed interna regente se juxta rudes lineas primas pulcrius efformat, quam pictor aut statuarius valet, nutritque naturaliter: num cogitari demonstrarique poterit, id fieri, secundum fictos nescio quos modulos, in quibus aliter formari nequeant, cum tamen illi nusquam compareant, & si rationem formationis continerent, ubicunque viventia oriuntur, manifesto dari deberent? Relinquitur ergo, *regularem* illam e minutissimis rudimentis *efformationem fieri secundum quandam regulæ perceptionem*, aut *ideam obscuram*, sensui aliquatenus similem, vitalibus elementis impressam attributamque a creatore, & catholico concursu conservatam directamque ad finem suum, uti cætera naturalia similiter gubernantur.

Abundent suo sensu, qui sibi aliisque persuadere nituntur modulos viventium in mundo passim obvios, quibuscum ne quidem in sic dictis mineralibus modum mixtionis & texturæ eorum declarare valeant, dispiciant ipsi, num satis digna homine artifice aut opifice, ne dum Deo afferant, phantasiæ male sedulæ quidquidlibet, aut vix somnianti videatur, indulgendo. Moduli enim, quibus homines utuntur, ipsorum ope elaborantur, & externa vi applicantur præstantque, quæ fieri debent, v. c. ædificium, opera magistrorum & boëthorum secundum architecti modulum, seu ichnographiam, Æreographiam & stru-

& structuram parvulam præformatam, fabricandum construendumque.

§. 455.

Ex nutritione illa fluit incrementum viventium, a parvulis rudimentis progrediens ad omnem, quam capiunt, perfectionem. Qui lætus ad majores perfectionis gradus, progressus, *vigor* dum appellatur, patescit, vigere viventia ope nutritionis non impeditæ, alia post alia incrementa auctasque vires comparantis. Generali hoc vigore vitæ viventia vegetantur, succrescunt, adolescunt jucundumque præbent adspectum. Potissimum vigor virium nutrientium notat omnem *valetudinem*, incolumitatem, agilitatem & præstantiam, cujus in dato statu integro sunt capaces. Quare & brevius dicatur vigor virium vitalium integritas. *Quis sit viventium vigor?*

Fuerunt quidem, qui vegetum solius corporis, vigorem animi dicerent statum egregium, sed inerto autorum optimorum usu, qui promiscue ingenium vegetum & animum, & pulsum venarum, & corpus seu valens usurpant, & corporum stirpiumque vigorem.

§. 456.

Uti *vita vegeta* est vita corporum vigentium (§. 455.): ita veget, quidquid vivit, vivificat, recreat & alacre reddit. Vegetatio igitur (§. 450.) est prospera vitæ corporeæ progressio, velut sanitas vigens (§. 455.) & vegetabile, quidquid vegetari potest & vigere. Gradu autem vegetantium alia aliis sunt vegetiora diu firmiora & vividiora. In statu vegeto viventium animadvertitur quædam gradus differentia quotidie alternans vel se alternatim excipiens, quarum quæ est vegetior intensiorque, vigiliis sentientium, quæ remissior & debilior somno æquiparari potest. Ideoque vi- *Quæ vita sit vegeta & vegetior?*

vidior vegetatio & occupatior quasi vigilia, vel simulacrum & umbra vigiliæ; remissior vero & quietior quasi somnus, vel somni idolum vocari potest. Prioris indicium est v. c. foliorum erectio, florum apertio & distensio; posterioris autem foliorum submissio, florum occlusio, nocturna saltem contractio; item odorum dispersio fortior vel debilior pro natura plantæ diversa.

Vegetum inde Germani dicunt *frisch, lebhaft, wachsend*, vigens autem *kräftig, stark, belebt*, vegetans & vegetabile, *das Gewächs & Wachsthümliche*. Manendum hic nobis est in generali denominatione, sub qua musci, fucci, fungi, tubera, herbæ, gramina, plantæ &c. continentur, quæ & ipsa animalium corpora non excludant. Lapides, inquit *Linnæus*, ad quos refert mineralia & metalla, crescunt; vegetabilia crescunt & vivunt; animalia crescunt, vivunt & sentiunt. Vegetabilia vivere probat ortus ex semine, nutritio, ætas, motus partium intestinus, cui somnum veluti & vigilias assignat, cum *Empedocle & Anaxagora*, propulsio nutrimenti & incrementi, morbus, mors, anatomia, organismus. Ad anatomiam refert vasa, utriculos, tracheas, cutem, epidermidem; ad organismum vasa secretoria & glandulas. *In Philosophia botanica* p. 88. addere potuisset sexum & prolem. Meo qualicunque judicio ad organismum pertinet universa structura organica (§. 441 - 448.) ideoque & cuncta ad anatomiam ab ipso relata, nec seorsum singulatimque tantum; sed in omni nexu & usu suo ad finem obtinendum spectata. Vid. not. ad §. 468.

§. 457.

Egent idoneo sibi calore humoreque. *Ad vegetationem viventium naturæ eorum accommodatus (conveniens) requiritur gradus caloris humorisque.* Nimio enim calore arescunt & exuruntur; æque ac nimio gelu succus eorum congelatus vasa dirumpit, in quibus continetur, itaque ipsis

ipſis ſenſim talem eruptionem ſucci nutritii inferunt, qua enervantur & corrumpuntur. Ingens autem viventium varietas alium poſcit aliumque calorem naturalem, qui ipſius naturæ melius congruit, quam ullus alius. Quam ob rem alio caloris annui gradu alia naſcuntur, creſcunt & perficiuntur, alia decreſcunt, langueſcunt & intereunt; item alia anni tempeſtate alia proſperantur, alia minus, prout naturale illud temperamentum aliorum naturæ & indoli prodeſt, aliorum vero officit & nocet. Pariter & proprio humoris temperamento indigent, eoque adjuvante nutriuntur & lætius vigent, juſſo autem majori putreſcunt & diſſolvuntur, uti juſto minori ſitiunt & flacceſcunt.

Alia viventia virent & vigent hiberno tempore, alia verno, & alia æſtivo & alia denique auctumnali. Nec minus alia patrium & natale ſolum proprium habent in Zona telluris torrida, alia in temperatis, alia in frigidis, ubi melius, quam alibi proveniunt & maturantur, copioſius multo percreantur: nec tam diverſitas Zonarum regionum & terrarum, aut climatum eo plurimum facit, quam conſtitutio naturalis temperiei caloris humorisque. Obſervantur enim in alpibus, aliisque montibus præaltis, ejusmodi herbarum, fruticum &c. genera, qualia alias in diverſis climatibus tantum conſpiciuntur, ut ad altiora montium cacumina progreſſus videaris tibi in gelidis Norwegiæ, Islandiæve regionibus verſari. *Plato in Timæo* vitam ponit in igne, quem calorem interpretatur, & ſpiritu ſive aëre ſpirabili.

§. 458.

Vitæ vegetantis præcipua dos eſt proles (§. 454.) vel ſoboles, qua corpus vivum ſui ſimile procreat & ſe multiplicat. *Quid ſit proles?* Eſt enim ſoboles vivum ſimile procreanti, vel organicum corpus ex ſimili viviſcens. Suboleſcit igitur vivum, dum totum

totum genus etsi non omne individuum sui similia procreat editque in conspectum. Quid hoc rei sit, & quid in recessu habeat, evincit illa præstantia naturæ viventis, cui nil similiter in minimo tantum gradu subolescens, ars exquisitissima hominum elaborare valet, licet natura viventium innumeram prolem quotidie exhibeat, omniumque experientiæ submittat. Organa ad sobolem procreandam facientia dicuntur *genitalia* a vitalibus diversa.

Tam admirandæ abundantiæ est proles viventium, ut generatim sumta rebus inexhausti usus annumeranda videatur. Neque ullum datur rerum viventium genus, in quo non eadem conspicua esset. Quæ contemplatio nonnullis occasionem dedit opinandi, omnia fere elementa oportuno tempore variis modis vivescere posse, ut si omnium graduum obscuræ perceptionis illius quoque, quæ vitam præstat corpoream, successive potiri deberent. Quæ facilius sumuntur precario, quam probantur, etsi in minimo tantum vitæ corporeæ genere subsistatur, dum necessariæ rerum differentiæ adversantur. Si enim unumquodque elementum omnium qualitatum elementarium capax est & particeps fit, revera non differt ab alio quolibet, interna sua essentia & natura, sed extrinsecus tantum loco v. g. & tempore, nec differre & discerni unumquodque ab alio quovis semper posset, uti debet. Ne quidem omnia individua se multiplicare valent, ut operariæ apes &c.

§. 459.

Subolescendi vis vel solitaria vel socia. *Duplici* autem *modo subolescere viventia solent*, *solitario* videlicet, & *socio*. Prius contingit, quando unicum individuum sola sua vi se multiplicare valet. Posterius, quando proles non nisi sociata sexus vi diversa (maris & feminæ) procreari potest. Unica vitis propagata plures præbet vites; & unicus polypus plures procreat polypos. Sed myricæ, urticæ, cannabis, humuli,

humuli, palmarum &c. sociata vis sobolem procreat. Utraque vis sobolescendi in aliis ejusdem generis individuis sejuncta sic deprehenditur, ut conjuncta in illis esse nequeat. In aliis vero viventium generibus utraque vis varie conjuncta occurrit. Sive autem sejuncta sit, sive conjuncta, mascula est vitalis, feminina nutricia, experientia magistra.

Ubi ad prolem uterque sexus requiritur, ibi cuique peculiaria sunt organa genitalia, in quibus gignitur semen masculinum & femininum, quibus internoscitur sexus ejusque destinatio ad prolem generandam. Nam in quibus nullæ dantur partes genitales, his nullus est sexus (§. 34. not.), ut suo loco uberius ostendetur. Jam licet femininum semen aut ovum prorsus sit perfectum; vita tamen caret, nisi accessit semen masculinum, quod ideo vitam largiri semini feminino, hoc est, illi corpusculum sive rudimentum vivum subministrare & indere debet, quod nutrimento seminis feminei alatur, efformetur & eo usque perficiatur, ut seorsum vivere deinde & sustentari possit. Agnovit sexus diversitatem in plantis *Theophrastus* ratione palmarum &c. ex parte & *Aristoteles* L. I. de Plantis c. 2. & 6. cum *Empedocle* c. 1. & 2. *ibid.* *Plinius Hist. nat. L.* 13. *c.* 4. &c.

§. 460.

Præterea *sobolescunt alia viventia perfectius*, *alia imperfectius*. Illa omnem sui generis essentiam & naturam confestim a procreatione & exclusione habent; hæc non nisi successu temporis inchoatam indolem absolvere possunt. Illa tantum nutrimento indigent, ad se consummanda, & omnino evolvenda. Hæc alia insuper egent vi & accessione, qua incepta tantum primordia efformentur, perficiantur & mobilitentur vires adultio- *Item vel perfectior vel imperfectior.*

res. Quemadmodum per ramos, ſurculos, gemmas & vivi radices ejusdem eſſentiæ perfectæ arbores, aſt per ſemina vel fecunda non æque perfectæ in omni vegetabilium genere obtinentur, ſed quæ ſæpe per inſitionem demum perficiuntur. Per ſemina infecunda nutriri quidem alia poſſunt, illud vero vivens, cujus eſt ſemen, inde non orietur. Quædam tamen, ut herbarum ſemina fecunda, ad ſimilem naturam vivam procreandam prorſus ſufficiunt.

Quæ res oriri videtur non tantum a principii maſculi & feminei unione, ſed & cœptis jam organis vegetationis.

§. 461.

Propagatio & genitura.

Prolis jam perfectæ ſolitaria procreatio dici poteſt *propagatio*, ipſaque proles perfecta *propago* vel *tradux*. Imperfectæ autem plerumque prolis procreatio ſocia ab utroque ſexu dicatur *generatio*, quia genitura ſ. ſemina dicuntur in genitalibus nata, & gignere mares atque feminæ perhibentur (§. 460.). Proles hujusmodi *progenies* apte dicetur, quæ ut plurimum ex conjuncto utriusque ſexus ſemine, in organis genitalibus nato ortum ducit (§. 459.). Quatenus & progenies ex ſemine & ovo vel inſitione perfici poteſt, eatenus & illa ad propaginem ſed tardiorem referri & rudimentum plantæ ad vegetandum per ſe aptæ *germen* dici poteſt. Itaque generatim viventibus tribuenda eſt quam optima propagatio ſui generis & ſuæ ſpeciei.

Sic propagatio per traducem cuique tribui poteſt viventi, tanquam ejus vis & natura propria, niſi impediatur vi majore, ſuam multiplicandi & continuandi indolem regulari ratione vim inhibente. In animantium genere, quæ perfectum edunt animal, vivipara, quæ imperfectum ſive ſemen tantum & ova emittunt, ovipara dicuntur, ſive ova, quæ pariunt, fecunda ſint, ſive infecunda & inanimata. Dantur tamen herbæ ipſa

genera-

generatione vel semine perfecte se propagantes vi utriusque sexus hunc sufficiente.

§. 462.

Sicuti sanitati animalium opponitur vel derogat morbus: ita quoque *universe valetudini & vigori viventium* (§. 456.) *obest invaletudo & languor*. Dum enim infirmatus est vigor & decrevit; dum valetudo est debilitata & fracta, non potest non infirmitas naturalis valetudinis succedere in locum integritatis ejus, & languor in locum vigoris. Exserit se languor virium remissione, prostratione, & insigni defectu, quo viventia decrescunt, macrescunt, marcescunt, morbisque variis afficiuntur. Siquidem viventia, dum morbis laborant, ægrotare dicuntur, haud immerito quælibet corpora viventia morbis obnoxia fieri & ægrotare posse censebuntur. Unde plerumque oriantur ejusmodi, vel ex §. 457. intelligetur, quibus tamen & variæ causæ vehementiores externæ accedunt, nunc non percensendæ. Multa quoque viventia violentam subeunt læsionem, quæ naturali vi sua diutius fuissent salva. *Morbus & ægrotatio viventium.*

Uti viventibus animatis applicantur medicamina, quibus morbi vis minuatur, aut quando fieri potest penitus tollatur; ita quoque infimo viventium generi medela afferri solet, qua vel præservetur vel liberetur ab eo, quo laborare cœpit morbo, nisi is sit letalis.

§. 463.

Ex defectu nutrimenti *in morbis viventium aut & violentia externa illata non potest solum nasci, sed actu sæpius nascitur mors, qua vita eorum penitus tollitur*. Etenim uti vita infert eum viventis statum, quo organa ipsius essentialia, ad nutritionem functionesque constantes sufficiunt (§. 450.): ita mors ceu privatio vitæ is est corporis organici status, cujus vita periit, vel cujus omnia organa essen- *Viventium mors mortalitasque.*

 tialia

tialia a ſuis functionibus ceſſant. Quando vel major vis externa vitam viventi eripit, vel morbus medelam aut reſpuit, aut accipit nullam, letalis evadit, tumque omnis efficacitas viventis illi adimitur, & ad eam in poſterum ineptum evadit, itaque ſuam oppetit mortem. *Mortalitas* igitur ita corporibus viventibus naturaliter ineſt, ut diviſibilitas compoſitis quibusque. *Mortuum* autem corpus eſt vita ſua privatum & cadaver.

Complura dantur viventium organa, uti alimenta ore quaſi capiendi, aſſumendi & ingerendi, digerendi, diſpenſandi ſalubria, adjungendi ſibi, nutriendi: alia ſecernendi, excernendi, aërem tranſpirandi & reſpirandi, ſuccum nutricium & genitalem elaborandi, & provehendi, quorſum opus eſt, ſemen ipſum & prolem procreandi &c. Quæ enim dicuntur tracheæ, illæ non ſunt niſi organa aërem inſpirandi, exſpirandi & reſpirandi, item *tranſpirandi*, exhalandi odores. Eminent in his organa vitalia formationis, nutritionis, digeſtionis, multiplicis agitationis & agilitatis, ſuccifera, ſecretoria, utriculi, glandulæ, ſpiracula, ſeminalia. Hæc omnia deſinunt fungi ſuis partibus & operationibus in morte, & ad illas functiones inepta fiunt. Omnes igitur vitæ functiones abolet mors, omnium finem & contrarium inducit, ut, quæ movebantur, quieſcant, quæ vigebant, omni vigore exuantur, quæ creſcebant, decreſcant, quæ augebantur, diminuantur, jaceant cadantve, quæ fuerunt erecta & ſint cadavera, quæ fuerant viva. Etſi vero viventia ſunt mortalia, poſſunt tamen pro nutu creatoris diu, diutius & diutiſſima viva ſupereſſe.

§. 464.

Quid fiat de mortuis?

Mortua ordinario naturæ curſu ſenſim diſſolvuntur in ſua principia, unde erant orta. Mira enim varietate natura & ſtructura eorum finita ita comparata eſt, ut ſemper durare nequeant; ſed

ſed alia multo breviori, alia multo longiori vitæ uſura, infinitæ ſapientiæ documento manifeſto, gaudere debeant; & præſtituto vitæ termino expleto emoriantur naturali aut violenta morte intereantque & alia interim progenita & propagata in eorum locum ſubſtituantur (§. 462. *ſeqq.*). Quum vero mortua ſunt, ordinario Dei inſtituto ceſſat ratio, cur partes, vitæ cauſa conjunctæ, maneant in conjunctione, ideo cauſæ & rationes præſto ſunt naturales, quibus a ſe invicem paulatim ſejungantur, diſſipentur penitusque diſſolvantur in illa, e quibus orta erant, primordia & elementa. Itaque ſublata priſtina ſtructura mortua corrumpuntur, reſolvuntur & deſtruuntur prorſus.

Ita nunc corporea viventium, & non viventium, ſive organica gaudeant ſtructura, ſive minus, & textura tantum vel mixtione conſtituantur, ſatis dilucidata apparebit differentia naturalis. De his, quæ extra ordinem contingunt, hic nondum eſt dicendi locus.

§. 465.

Anima dicitur ſubſtantia (ſaltem clare percipiendi, h. e.) ſentiendi vi prædita, loco movendo, regundoque corpori vivo ſuoque (præfecta), deſtinata. Solus Ariſtoteli ſenſus cauſa eſt, per quam animalia dicuntur, *L. I. c. 1. de Plantis.* Quoniam corpora viva eorumque elementa non niſi obſcura percipiendi vi, ad ſummum parumper ſenſui analoga gaudent (§. 450.): anima nec corporea ſeu compoſita eſſe poteſt, nec elementum nudum qualecunque, ne quidem vegetale (§. 449-450.). Cum tamen percipiendi vis ſubſtantiæ ſimplici propria ſit, & finita per infinitam Dei percipiendi vim determinata eſſe debeat: anima debet eſſe ſubſtantia ſimplex; h. e. monas, eaque ſentiens. Non eſt ergo anima ratione perceptionis monas nuda, infima & vegetata, ſed præſtantior, ſu- *Quid ſit anima?*

 perior

perior ſive nobilior & ſentiſcens (§. 182. *Coſmol. not.*), eoque ipſo idonea ad regendas obſcuras tantum perceptiones impetusque ejus.

Cicero, hæc, inquit, eſt natura propria animæ atque vis, ut ipſa a ſe ipſa moveatur (regatur). *Platoni* duos placet eſſe motus, unum ſuum, alterum externum; eſſe autem divinius, quod ipſum ex ſe ſua ſponte movetur, quam quod pulſu agitetur alieno. . . . Nihil eſt in animis mixtum aut concretum, nihil ex terra natum aut fictum, nihil humidum aut flabile, aut igneum . . . Singularis eſt quædam natura atque vis animi, ſejuncta ab his uſitatis notisque naturis, quidquid illud eſt, quod ſentit, quod ſapit, quod vult, quod viget, cœleſte & divinum eſt. . . . Animus ſemper agitatur & ſe ipſe movet (determinat) . . . Simplex animi natura eſt, nec habet in ſe quidquam admiſtum, diſpar ſui aut diſſimile, nec dividi poteſt. Motum autem animorum duplicem ſtatuit, alterum cogitationum (ſenſionum), alterum appetitus; inferiorem animi humani partem habere motum, ſenſum & appetitum. *Lucretius* animi motum vocat ſenſiferum; verius dicitur anima ſubſtantia vel natura ſenſifera. Si ob vim ſe ipſam movendi (determinandi) anima divina & cœleſtis vocatur, id quodammodo ob creationem & conſervationem Dei recte dicatur; non vero pagano errore ita capiendum eſt, acſi eſſet decerpta divinitatis particula. Clara perceptio & ſe & alia confuſe percipit, diſcernitque profutura ab obfuturis, grata & jucunda ab adverſis & ingratis, non ita obſcure, ut corpus vivens, ſed lucidius & propria ſibi notitiæ claritate, cujus obſcuritas compos fieri nequit, etiamſi gaudet, omni, qua poteſt, præſtantia.

§. 466.

Quot ſint viventium genera?

Viventia qua eſſentiam & naturam ſuam dirimuntur in animata & inanimata. Animata ſcilicet dicuntur, quæ præter corpus

corpus organicum ſeque movere valens, & ſentiente anima gaudent, illud corpus vivum regente (§. 465.). Inanimata autem dicuntur, quibus nulla eſt anima, nulla ſenſio, nulla facultas loco motiva ſeſe alio ferendi, ideoque ea, quæ unice vegetantur (§. 450.).

Inanimum, inquit *Cicero* minus accurate, eſt omne, quod pulſu agitur externo, quod autem eſt animatum, motu cietur interiore & ſuo. Quod & de horologio elateribus internis moto dici poſſet, ſenſu autem ſui & motu quoque ſui caret. Contradicentium medium non dari omnibus eſt indubium.

§. 467.

Inanimata viventia infimam conſtituunt viventium immotorum claſſem. Vita enim quandam vis percipiendi præſtantiam, ſaltem ſenſum quodammodo adumbrantem infert, qualis in vita deſtitutis non datur (§. 451.). Sed in percipiendi vi gradus eſſentiales non obſervantur niſi tres, quorum præcipua eſt diſtincta, media clara, infima obſcura eminentior (§. 451.). Nec locum ſuum deſerendi vi gaudet (§. 42.). Qua cum inferior claſſis viventium non detur (§. 465.), inanimata recte infimam viventium nec ſedem ſuam mutantium ſed fixorum claſſem conſtituere perhibentur. Improprie autem dicuntur eſſe animalia inverſa. Vid. *Linnæi Philoſ. botan. p. 93. § 147.* *Inanimata infima ſunt viventia.*

Regnum ſubterraneum naturæ, quod minerale vulgo audit, multa quidem continet ſapientiſſime ordinata: organicis tamen caret partibus, ſtructura regulari præditis; etſi figura quibusdam regularis ineſt, quæ nudæ mixtionis & texturæ conditionem non egreditur, & ex parte, ut margaritæ, animali regno debetur. Eſſe dictos perceptionum gradus eſſentiales ideoque immutabiles ſic, ut major quidem minorem comprehendere, minor vero in majorem naturaliter abire nequeat,

patet

patet ex eo, quia nec ex homine bestia, nec e bestia homo; vel ex una bestia alia heterogenea, vel ex planta bestia, vel ex una planta alia unquam facta est, sed unumquodque non solum genus, verum & unaquæque species non nisi ex sua propagine, suoque semine in lucem prodit aut generatur (§. 458. *seqq.*). Quam legem & creator cuique legitur tulisse *Genes.* 1. v. 11. 12. 20. 21. 22. 24. 27. 27. Inepte igitur fingatur contra §. 466. animal sensu omni tactuque carens, vivum tamen aut inter plantas & animalia medium.

§. 468.

Quid sint vegetabilia? Viventia inanima (viva se loco movere nescia) generali nomine *vegetabilia*, audiunt, a vita vegeta in omnibus manifesta (§. 455. *seq*). *Linnæo* sunt vita multiplicata coadunata absque sensatione prædita. *Aristoteli* dicuntur φυόμενα, item φυτα, quæ videntur vivere, vel vivunt semper, dum aluntur *de Anima L. II. c. 2.* quibus tribuit potentiam & principium, per quod nutriuntur, crescunt, decrescunt; addere potuisset, & sui similia procreant, quod *c. 4.* generationem vocat, ubi illis hæc duo tribuit, alimento uti & generare.

Memorat *Aristoteles L. I. de Plantis c. 1.* Anaxagoram & Empedoclem statuisse, plantas desiderio (facultate appetendi) duci, sentire, tristitia & voluptate affici. Immo Anaxagoram docuisse, eas esse animalia, & voluptate ac dolore moveri, e foliorum defluvio & ex incremento ea colligendo. Platonem quoque opiniones illas appetire ob vehementem facultatis nutriciæ necessitatem. Si constaret, addit Stagyrita, eas voluptate & dolore, affici, sentient & appetitu ducentur, somno afficientur, & vigiliis excitantur, spiritum ducent & sexu gaudebunt. Sunt, pergit, qui animas habere plantas affirmarunt, quia eas gigni conspexerunt, ali, crescere & virescere, quæ juventus quædam, rursusque senio dissolvi. Nos autem, inquit diximus, si quid alatur,

alatur, idem quoque appetitu duci, & voluptate affici per ſaturationem, dolore autem per famem, & abſque ſenſu illæ affectiones non fiunt. Paradoxa igitur, quamvis non adeo temere errat ejus ſententia, qui plantis ſenſum attribuit. Anaxagoras, Democritus & Empedocles mentem quoque & cognitionem (γνῶσιν) illis ineſſe affirmarunt. At ait nos talia tanquam falſa repudiantes, ſano inſiſtimus ſermoni, negamusque plantis ineſſe appetitum ſenſumque, membrum ſentiendi, aut viam ad ſentiendum, vel ſignum, quo id judicari poſſit. Ipſi Planta ex eorum numero non eſt, quæ anima carent, dum in ipſa portio quædam animæ habetur. Nam res, quæ naſcitur, alitur, (vivit & propagatur humore & calore naturali, eoque diminuto vel abſumto, valetudinem incurrit infirmam, ſeneſcit, marceſcit interitque, *c. 2. ibid.*) absque anima non eſt. Inde planta dici poteſt animata, (vel anima prædita vegetante) quæ motus in ipſis efficit, non vero animal, quia ſenſu caret. Sed gratis opinatur, dari res animatas, quæ animalia non ſint, dum nutritionem humore & calore abſolvi cenſet.

De natura Deor. L. II. c. 12. Cicero ſcribit: primo animadvertimus, a natura ſuſtineri ea, quæ gignuntur e terra, quibus natura nihil tribuit amplius, quam ut ea alendo atque augendo tueretur. Antea dixerat has naturas inchoatas; & augendo hic non tantum crementa, ſed & propagationem innuere videtur, qua & ſingularia extra ſe invicem augentur.

§. 469.

Hinc ſcientia vegetabilium *Phytologia* vocatur (§. 83. *Diſc. præmim. logicæ præmiſſ.*). Latius nempe tum accipitur φυτόν, (§. 468.), quod alias ſtrictius adhibetur pro plantis, h. e. vegetabilibus, quæ ſationem & plantationem curæ humanæ culturæque admittunt. Receptæ phytologiæ definitioni merito inhæ- *Quid notet Phytologia?*

remus, cum melior denominatio non detur. Nec a generali plantarum notione abhorremus.

De hac in *cap. seq.* uberius exponetur. Hic nominis ratio & definitio sufficere potest, qua deinde erit utendum. *Linnæo* & *Ludwigio* Botanicæ nomen eidem minus accurate assignatur, cum botanice proprie herbarum sit doctrina.

§. 470.

Quid sint animantes? Viventia animata (§. 466.) dicuntur *animalia*, & *animantes*. Quæ anima tantum sentiente gaudent, vocantur irrationalia (αχεια), quæ intellectu distincte res percipiunt rationalia. Græcis ζωα dicuntur animalia, ab illis quoque, qui verbum vivere, ζην, & animam ψυχην, quandam etiam vegetantibus assignant.

Animal, inquit *Aristoteles de partibus animal. L. II. c. 5.* ea parte est, in qua sensus habetur. Ζωον εϛι κατα το αισθητικον μοϱιον. & *L. II. de anima c. 2.* Animal propter sensum est primo, & deinde εχοντα αισθησιν ζωα λεγομεν. Quemadmodum & animam *L. I. c. 2. ibid.* ait, omnes definire his tribus, motu, sensu, incorporeo. Conf. *L. I. c. 1. de Plantis.* Differre igitur animalia debent, uti animæ differunt earumque facultates.

§. 471.

Quid sit Zoologia? Scientia animalium vocatur Zoologia *Wolfiani Disc. prælim. cit. §. 84.* Physiologia dicitur scientia corporis animati, præsertim humani; monetur vero statim, ab aliis eam vocari œconomiam animalem, & Medicos ita appellare scientiam corporis humani sani. Vitandæ igitur ambiguitatis causa præstabit retinere nomen Zoologiæ antiquius. Nec mechanica animalium vocari Zoologia potest.

Anima-

Animalis œconomia & mechanica alia innuere conſuevit, de quibus hic non eſt dicendi locus. Neque generum ſummorum, in quæ diſtribuuntur animalia, hic mentio eſt facienda, ſuo reſervanda loco. Zoologiæ nomen ante hos centum annos in uſu fuit, uti patet e *Sennerti Zoologia phyſica*, unde & *Micrælius*: de animalibus, ait, in illa Parte Phyſica, agitur, quæ vocatur Zoologia. *Ariſtotelis* libri de animalium generatione, partibus & inceſſu hoc titulo jam potuiſſent comprehendi.

§. 472.

Quid ſit mobile perpetuum?

Perpetuum mobile vocatur machina motu inteſtino gaudens per ſe continuando, dum materiæ ſtructura ſalva manet. Ab aliis dicitur machina beneficio ſtructuræ ſuæ motum ſemel cœptum indeſinenter continuans, quamdiu materiæ ſtructura durat. Nequit ergo perpetuum eſſe mobile, quod externa tantum regitur vi, uti fluvius in alveo decliviori decurrens; nec quod interna quidem agitur, ſed brevi tempore ceſſatura, poſt ſublatam ejus intenſionem.

Non ſunt igitur perpetuo mobilia molæ fluxu torrentis aquarum jugiter agitatæ, nec horologia vel annuo curſu prædita.

§. 473.

Maxima ſunt ſidera.

Mundus plenus eſt perpetuorum mobilium inanimorum. Quid enim ſunt tot ſidera fixa vel ſoles, niſi vaſtiſſima corpora perpetuo gyro una cum vorticibus ſuis inde a condito univerſo conſpicua? Quid innumerabiles circitores, ſolem ſuum ambientes, planetæ cum ſuis lunis vel ſatellitibus, cometæ denique & gyro & revolutione incredibilis pernicitatis indeſinentibus gaudentes (*P. I. Phyſic.* §. 270. *ſeqq.*)? In quibus cunctis admiranda & obſtupeſcenda ſplendet artificis infiniti ſiderum cunctari neſciorum majeſtas. Quæ cum ſimul ſint inde a principio mundi univerſi, & una perſeverent, dici poſſunt mundo coæva ἀεικίνητα, vel automota ſempiterna.

germanice Lütkepfwagen, Cöslinensis Pomeranus, μικρὸς, ἀιὸν parvus (Lütke, klein) αἰλιος apud Hesychium denotat affinem. Reimannus ad Hist. Liter. Germ. P. V. p. 514. scribit: Micraelius, olim forte Kleinsohn. Sed derivatio falso ab ἥλιος, Sonne et tamen non Micrelius scribit, sed Micraelius. Fuit Micraelius summus suo tempore et loco Vir, Gymnasii Carolini academici, tunc temporis florentissimi, Rector et Professor Palaeo-Sedini Pomer. Accedit, quod in Albo huius Gymnasii et pater eius Joachimus anno 1580 et ipse Johannes anno 1614 nullo alio nomine, nisi Lütkepfwagen, civium numero adscripti legantur, uti testatur D. Mich. Frid. Quadius in Programmate introd. D. Io. Car. Conr. Oelrichs XIV Dec. 1752 in quo vitam Micraelii breviter descripsit.

§. 474.

Minora autem viventia.

Nec minus in tellure nostra, & credibili ratione etiam in aliis sideribus, *obvia viventia quæque, alia aliis perfectiora sunt perpetua sui generis innumeri mobilia.* Etenim ab orbe condito viventia sunt creata in tellure, ut eam ornarent perficerentque suo quasi exercitu, historiæ creationis documento. Quæ jam ab initio non sunt illico perfecta, illa tamen in elementis destinata sunt ad statum viventium suo tempore obtinendum, ideoque nacta sunt essentiam & naturam ad id, quod fieri debebant, idoneam, h. e. suæ viventium indoli accommodatam (466.). Quotquot igitur viventia singularia in tellure unquam dari debebant, tot jam tum sunt in primordiis suis creata, & ad hunc scopum facta, conservata, directa. Sed ea sunt omnium confessione innumerabilia, & quoniam sint viventia corporea, eorumque vita est perpetua, nec unquam dum durant, cessat eorum vis movendi se & alia, beneficio principii vitam eorum ad regulam suam dirigentis (§. 453 & 454.): innumera dantur in tellure perpetua viventium mobilia, omni arte humana excellentiora, & propter analogiam in aliis quoque similem ob finem comparatis cœlestibus globis sidereis.

Hæc perpetuo mobilia non sunt nisi succedanea, vel successivum perpetuo mobilium genus. Quodlibet enim durat quamdiu structura ipsi propria valere potest, & interim propaginem suam vel ipsum perfecit, vel aliud non impeditum in suo ministerio. Quia corpora viventia peculiari gaudent natura, quibus regantur legibus motus, num communibus tantum, an & peculiaribus?

§. 475.

Viventia uti subsint legibus motus?

Quatenus viventia tantum *spectantur ut corpora, utique subsunt communibus motus legibus.* Quatenus enim considerantur ut corpora, generali gaudent corporum natura, gaudentque

que ideo vi movendi & inertiæ communi; ac propterea non possunt non generalibus obsequi legibus motus (§. 155. *P. I. Physic*). Eatenus igitur perseverant in suo statu violento, nisi adigantur ad eum mutandum, naturalem vero aut retinent aut mutant pro scopi ratione; est & in ipsis actio in aliud æqualis illius resistentiæ; excessus autem virium impenditur in motum (§. 156. *ibid.*). Nihil in ipsis frustra contingit, sed quidquid in ipsis contingit, brevissima fit via; & in illis natura abhorret a saltu &c. (§. 400 & 412. *ibid.*).

§. 476.

De generalibus viventium legibus.

Generales viventium leges eruendæ sunt secundario ex ipsorum natura vitali, primario Dei ex natura; uti ex communi corporum natura derivantur leges motuum communes; ita peculiares non nisi e propria corporum natura peti possunt, quæ in viventibus est vita, utpote natura vitalis. Cum vero & viventium natura partim omnibus viventibus sit communis, partim diversis eorum generibus & individuis propria (§. 466. *seqq.*): hoc loco tantum de communibus viventium legibus seu bionomia generali (§ 475.) erit agendum; propriæ autem suis reservandæ erunt locis in Phytologia & Zoologia (§. 464. & 471.). Sed quia Deo debent omnem suam naturam, recurrendum præcipue est ad Dei voluntatem.

Altum adhuc de legibus viventium seu bionomia in Physicis est silentium: quare si in hac glacie frangenda posteris multa reliquentur supplenda aut emendanda, id communi veritatum novarum sorti erit imputandum, cujus hæc dicatur prima: *Ad sapientissimos Dei fines ex asse obtinendos cuilibet viventium generi individuoque aptissima condita sunto & sufferctura elementa per omne ævum.*

§. 477.

Lex varietatis viventium.

Viventium optima sit & maxima varietas graduum vitæ naturalis, pro suo in mundo situ. Mundus enim, in quo dantur, omnium

omnium mundorum eſt perfectiſſimus, optimus, maximusque (§. 398. *P. I. Phyſic.*), a ſaltu abhorrens (§. 412. *ibid.*). Quare & in illo dari debet optima maximaque rerum viventium, & graduum vitæ naturalis, pro ſuo in mundo ſitu varietas, ut infiniti autoris majeſtas ubicunque per eas quam optime ſatisfiat (§. 412. *ibid.*).

§. 478.

Lex ordinis viventium. *Viventium detur optimus ordo naturalis.* Ordo enim eſt ſimilitudo in modo exiſtendi (§. 472. *Ontol.*). Jam in univerſo datur ordo tum in rebus una exiſtentibus, tum in ſuccedentibus ſibi invicem (§. 76. *ſeq. Coſmol.*), & ordo mundi pendet ab ejus perfectione (§. 554. *ibid.*), ideoque in mundo perfectiſſimo datur quoque ordo naturalis perfectiſſimus optimusque viventium (§. 555. *ibid.*), isque ſuas h. e. perfectiſſimas, habet regulas, per quas uniuscujusque corporum viventium una & ſucceſſive determinatur locus, ſitus, tempus ejusque duratio (§. 556. *ibid.*). Datur quoque in illis ordo naturæ optimus (§. 562. *ibid.*), quo & mutationes naturales viventium optima contingunt ſerie neceſſitatis abſolutæ experte (§. 561. *ibid.*).

Secundum legem ordinis viventium naturalem quæcunque fiunt, ea ordinarium conſtituunt naturæ curſum (§. 567. *Coſmol.*), ſub quo tamen & in optimo mundo exceptiones a regula ſapientiſſimæ dantur, finis ultimi cauſa in eodem admittendæ (§. 514. 518. & 522. *Ontol.*). Ab his exceptionibus pendent extraordinaria pauca, quæ in viventibus a communi cæterorum regula recedunt. Irregularis forma refellit errores fataliſtarum; regularis caſui fortuito illa vindicantium.

§. 479.

Lex ſucceſſionis viventium. *Optima inter viventia cujuscunque generis eſto ſucceſſio.* Quemadmodum optimo mundo non convenit niſi optimus ordo

ordo in genere, etiam inter res in mundo viventes (§. 478.): ita & ordo successionis viventium in quolibet viventium genere non nisi optimus regnare censendus est (§. 557. *Cosmol.*), ob infinitam autoris ejus sapientiam, bonitatem, potentiamque, optimamque, absolute voluntatem (§. 640. 699. 314. & 357. & 386. *P. I. Theol. nat.*).

Ex hac lege ratio generalis intelligi potest, cur viventia alia in eodem sidere, ut in tellure, aliis sint priora aut posteriora.

§. 480.

Unumquodque viventium genus, uti a Deo determinatum est, in se melius esse nequit. Est nempe a voluntate divina determinatum & electum in mundo adspectabili, omnium optimo mundorum (§. 382. *P. I. Theol. nat.*), & voluntas Dei non eligit nisi quod in se est optimum (§. 384. *ibid.*), & optimum ratione Dei per mundum manifestandi (§. 385. *ibid.*). Quare cum quod optimum est, melius esse nequeat, relinquitur, unumquodque viventium genus, uti a Deo constitutum est, melius esse, aut rectius informari non potuisse, nec posse etiam nunc. Pari quoque ratione patet, salva essentia illud nec deterius esse posse (§. 300. *Ontol.*). *Cur viventium genera nequeunt esse meliora?*

Sunt igitur omnia viventium genera ullius hominis censura majora, sunt vituperari & emendari nescia, nec nisi stultitiam suam proderet, qui quidquam sua opinione satius vellet comminisci. Si quid in illis depravatur, id vitio aut defectui causarum naturalium esset tribuendum. Cum enim eorum bonitas non sit nisi finita, mutabilis est æque in meliorem ac deteriorem statum.

§. 481.

Nullum viventium genus in mundo intereat. Pertinet enim unumquodque sapienti consilio immutabili, ut pars *Num ullum viventium*

ad mun-

genus intereat. ad mundum a Deo electum, vel perfectissimum. Uno igitur viventium genere in mundo deperdito, vel pereunte, non amplius idem esset, qui a Deo est electus, non amplius optimus & perfectissimus, nec decretum Dei de mundo condito conservando foret immutabile. Quæ cum vera esse nequeant (§. 509. &c. *P. I. Theol nat.*), restat, ut omne viventium genus in mundo cum eodem conservetur, nullum vero eorum intereat unquam.

Si quis diluvium mosaicum his obvertere vellet, is in ejusdem historia haberet responsum. Licet enim homines illud sceleribus suis meruissent, ne hi tamen omnes eodem extincti sunt, sed conservata est familia Noachi cum omni animalium genere, quæ tanta aquarum inundatione annali fuissent interitura; æque ac alimentorum genera, sine quibus victitare non potuissent. *Genes.* 8. v. 19. Nec opinandum est, interiisse arborem vitæ & cognitionis boni ac mali in Paradiso, qua genus totum: cum posteriori omnis malus inservire potuerit, priori effectus adimi.

§. 482.

Num nova genera vivorum oriantur? *Nec ullum novum viventium genus in mundo oritur vel orietur.* Quod si fieret, illud antea in mundo non fuisset. Aut igitur bonum esset, aut malum genus. Malum morale creare Deus & velle nequit (§. 581. *P. I. Theol. nat.*); metaphysicum autem & physicum non est verum malum, sed bonum (§. 548. & 563. *ibid.*). Si novum crearet, mundus adspectabilis antea non fuisset perfectissimus & optimus, nec Deum decuisset, aut ab eodem conditus esset. Quæ cum sint absurda, per Theologiam naturalem, his e diametro adversa demonstrantem: manifestum est, suffragante experientia, nullum viventium genus novum post creationem in mundo demum cœpisse vel cœpturum esse. Creatio nova, inquit *Linnæus*, est nulla, sed continuata generatio s. propagatio.

Addi

Addi his meretur consensus literarum sacrarum, quibus fertur Deus die creationis sexto absolvisse opera creationis, & septimo jam cessasse ab ulteriorum creatione *Genes.* 2. v. 2. *Exod.* 20. v. 11. & *Salomo* inquit: sub sole nil fit novi *Cohel.* 1. v. 9. *seq.* & c. 3. v. 14. Si quid mixti generis confusione seminum nasceretur, id proprie novum dici æque non potest, acsi mixtum metallum ex auro & argento, vel ære & cadmia conflatur. Mixta genera vegetabilium, se propagantia in nova specie nondum sunt evicta. Conf. *Linnæi Philos. botan.* *p.* 99.

§. 483.

Natura viventium manet eadem.

Cuique viventium generi eadem conservatur essentia & natura, quæ ipsi in primordio est data. Dedit enim Deus cuique viventi, quod ipsi optime dari potuit, nec ipsum decreti de essentia & natura rerum potest pœnitere (§. 510. *P. I. Theol. nat.*). Potius quod creavit in mundo id & in illo simul conservat & dirigit ad scopum Majestati suæ decorum, & ab æterno præfinitum. (§. 481. *seq.*). Idem quoque patescit ex essentiæ rerum immutabilitate (§. 300. *Ontol*), per quam & potentia ac natura seu vis, ab essentia inseparabilis, & ex elementis resultans in vivis, non potest non eadem semper manere (§. 220. & 294. *Cosmol.*). Nec non ex illa motus lege: in toto universo eadem semper conservari virium vivarum quantitatem (§. 487. *ibid.*).

Etsi vis viva in illa naturæ lege aliter accipitur, quam hic, scilicet pro vi in motu obvia & ad motum continuandum tendente (§. 357. *Cosmol.*): non tamen omnino ab hac abhorret; quia & corporum viventium non alia est vis generalis, quam vis movendi, & ad motum viventium continuandum comparata. In genere per essentiam corpus agere potest, ut vero actu agat, id vi activæ tribuendum (§. 142. *ibid.*), & potentia

agendi ex eſſentia corporis reſultat (§. 143. *ibid.*), quæ cum vi agendi conjuncta naturam efficit (§. 145. *ibid.*).

§. 484.

Lex augeſcendi & ſuboleſcendi.

Prima vegetantibus a Deo præſcripta lex hæc eſt: *creſcite & multiplicamini.* Ita enim legitur *Geneſ.* I. *v.* II. *ſeq.* 22. 24. *ſeq.* & 28. Intelligitur illa quoque experientiæ & experimentorum documentis (§. 450. *ſeqq.* & 458. 461.). Lex enim cum ex intima indole & eſſentia viventium, penitius conſiderata, tum ex ſobole prognata & animadverſa, innoteſcere & his debebat, qui divina carent revelatione oraculorum.

§. 485.

Lex cuique vivorum generi lata.

Unumquodque viventium genus ſibi præſcriptam in ſtructura & propagatione regulam ſua plus quam dædala vi ſequatur. Nequit enim melius eſſe, quam a Deo eſt definitum & conſtructum ſecundum ſuum genus (§. 480.), nec debet in mundo interire (§. 481.). Ut igitur ſcopo a Deo ſibi præfixo utique obtinendo inſerviat, nec ab eo aberret unumquodque genus multiplicandum ſuam ſibi præſcriptam a creatore ſapientiſſimo regulam, tum qua ſtructuram, tum qua modum vel modos ſe propagandi, obſervare eo rectius debet, quo minus aptum eſt, ad eam malitioſe migrandam violandamve (§. 454).

Quod Moſes de hac lege formationis & propagationis vocat למינו aut למינה, id alii reddunt ſecundum ſpeciem, alii ſecundum genus ſuum, aut ſecundum formam & ſimilitudinem. Quam dum viventium evolutio pro norma habere debet, utique dædala ejus vis ad eam regulam quomodocunque percipiendam & efformandam aptata erit (§. 451.).

§. 486.

§. 486.

Viventium inferiorum natura & proventus valeat quoque ad aliorum nutritionem. Uti aliæ res creatæ non tantum sui, sed & aliorum causa in mundo sunt, ut ea adjuvent & perficiant: sic & viventia non solum suæ sed & aliorum perfectionis causa in sidus vel universitatis currum imposita sunt, ut *Cicero* ait cum *Platone*. Aluntur enim alia aliis sibi convenientioribus, & in hunc quoque finem a Deo sunt destinata *Genes.* *1., v. 29. 30.* Neque tantum viventia ipsa alia alunt, sed & ipsorum semina, fruges, fructusque. Hinc tanta opus fuit fecunditate & copia viventium, ut præter propagationem sui generis, simul nutrimentis eorum aliorum esset prospectum, qui melius alia non potuerant. *Lex aliæ alendi.*

Ita ratio apparet tantæ viventium copiæ, tantæ varietatis, tantæ ubertatis & abundantiæ eduliorum omnis generis, cæterarumque rerum propagationi accommodatarum, ut adeo provida numinis cura omnes rapiat in admirationem.

§. 487.

Multiplex viventium vis consentiens se mutuo adjuvet, perficiatque, dissentiens vero sibi invicem adversetur. Utrumque in viventibus priscis jam temporibus observatum est, non solum in partibus ejusdem viventis, ad mutuam perfectionem prorsus comparatis, verum & in diversis extra se invicem sitis, quorum alia conjunctim læte prosperantur, alia in aliorum vicinia haud succedunt aut prorsus intereunt. Sapientissimum hoc institutum eo valet, ut vires, ubi opus est, augeantur, ubi nocituræ sunt, minuantur debilitenturque, vel implicentur ita, ne nocere possint. Aliæ nempe vires in alio temperamento promovere mutuam perfectionem & vitam vegetationemque; in alio vero illi officere, aut illam destruere debebant, *Viventium consensus dissensusque.*

ut in priori casu essent subsidia benefaciendi, in posteriori instrumenta puniendi in divina mundi gubernatione (§. *900. & 1078. seqq. P. I. Theol. nat*).

Observatam hanc mutuam viventium consensionem dissensionemque antiquitus appellabant sympathiam, & antipathiam comparantes eam quodammodo cum amoris & odii affectu, vel cum amicitia & inimicitia, uti poli magnetici alii amici inter se, alii inimici simili comparatione dicuntur. Revera datur inter illa priori casu congruentia, posteriori repugnantia utraque ad scopum creatoris præstandum comparata. Quo luculentius ille mutuus viventium usus detegetur, eo distinctior earum evadet cognitio.

§. 488.

Item vis medendi.

Diversitate illa naturæ viventia quoque inserviant remediis adversus morbos aliisque usibus variis. Non enim tantum innumera viventium varietas infinitam loqui debet sapientiam sui opificis, sed & inservire naturaliter exercendæ ejus benignitati, munificentiæ, justitiæque (§. 487.). Quare cum in se, tum & arte pharmaceutica chemicaque in avertendos sanandosque morbos aptari debuerunt, ut amplissimos præberent, quos valent, usus.

Naturali instinctu vel bestiæ aliis rebus utuntur pro alimentis, aliis pro medicamentis & sanandis vulneribus, & hominibus ansam dedere, eas imitandi superandique in similibus inventis usu rationis suæ.

§. 489.

De suo viventium tempore & loco.

Quodlibet viventium genus ibi sortiatur suum locum tempusque ordinarium, ubi quam optime potest perfici prosperarique. Optimus enim dari debet viventium ordo naturalis, suum cuique locum & tempus optimum assignans (§. 478.). Non potest

poteſt vero non ibi optimus dari cuique viventium locus, ubi melius, quam usquam alibi naturaliter poteſt proſperari & multiplicari; nec aliud opportunius tempus, quam cujus naturalis ſeries rerum in eo determinatarum plurimum valet ad illa viventia perficienda. Quare divino inſtituto cuilibet viventium generi ordinario naturæ curſu is eſt præſtitutus locus, id inductum tempus, quo optime proſperetur. Sicubi & ſi quando alibi & alio tempore dari viventia debent, oportet, ut eadem aut ſimilia his ibi adſint, quæ in loco & tempore ſuo adeſſe & promovere eorum perfectionem valent & debent. Quæ quo ſunt ordinariis ſimiliora, eo & extra ordinem viventia melius procedent, extraordinariaque æmulabuntur.

Diverſa eſt diverſorum locorum & temporum temperies atmoſphæræ, ratione caloris & frigoris, humoris & ſiccitatis, ventorum & procellarum, terræ quoque fertilitatis ſterilitatisque. Eapropter diverſa quoque viventium indoles diverſa poſtulat alimenta, tempora & loca. Quamobrem naturam imitatura ars non aliis quam ſimilibus uti poteſt ſubſidiis, ſi alieno tempore locoque eadem viventia vult fovere & tractare.

§. 490.

Viventia progignat aqua & terra. Hæc lex Dei primæva, *Geneſ. I. v. 11. ſeq. v. 20. ſeq. v. 24. ſeq.* adhuc inter viventia obtinet antiquum. Præcipua enim elementa, e quibus naſcuntur, & in quibus vivunt aluntúrque viventia etiam nunc, aqua & terra ſunt. Etſi quoque aëre ſpirando & æthere calefaciente indigent ad vitam ſuſtentandam; ea tamen potiorem & viſibilem partem eorum non conſtituunt. Gignuntur igitur & gignentur ſemper viventia quælibet præſertim ex aqua & terra, luculenta & indubia experientiæ fide. *Geneſis viventium unde fiat?*

Subnecto his leges *Linnæi Philoſ. botan. p. 86. ſeqq.* arbitrio lectorum relinquendas: 1) initio rerum ex omni ſpecie viven-

tium unicum sexus par creatum fuisse contendimus. 2) Omne vivum ex ovo, cum & semina sint ova. 3) Prodit proles non ab ovo solo, nec a genitura sola (polline seminali), sed ab utrisque simul. 4) Non germinant ova non fecundata.

§. 491.

Quid sit fermentatio & fermentum?

Inter motus viventibus mutandis proprios primo loco occurrit *Fermentatio* (*die Gährung*), tanquam motus vegetabilium intestinus, quo sapor illorum insigniter mutatur citra corruptionem. Vel est tepida mutatio odoris & saporis succi vegetantium salutaris; per destillationem absolvens suum effectum. *Fermentum* vero vocatur quælibet res ad fermentationem per se prona, vel materia facile fermentans.

Motus vegetabilium proprios nascendi, crescendi, se nutriendi & propagandi, exposuimus in antecedentibus. De violentis communibus, quibus suo loco auferuntur, & alio transferuntur ac transplantantur, læduntur, dividuntur, vulnerantur, cæduntur, coquuntur, uruntur, inundantur &c. tanquam aliunde notis, non opus est ut hic agatur, ubi propiora & propria sectamur.

§. 492.

Quotuplex detur?

Duplex datur *fermentatio*, *prima & secunda*, vel *Macqueri* verbis vinosa atque acida. Aut enim præter odorem *sapor* tantum *in acrem* mutatur aut in acidum (§. 829. *P. II. Physic.*). Prima igitur particulæ sulfureæ volatiles redduntur, ut destillando spiritum h. e. liquorem præbeant aqueum inflammabilem (ardentem). Quæ brevius dicatur inchoata inflammabilium separatio a succo vegetabili; vel quia sine mediocri calore naturali fieri nequit, calefactio interna exaltans succos ad (volatilem) inflammabilem naturam. Secunda vero non nisi post primam

primam locum habet, & liquores antea fermentatos acidos reddit, qui sua natura tales non fuerant, & inflammari nequeunt.

Priori fermentatione fiunt cerevisia sicera, spiritus, vinum omnis generis, notissimi usus temetum (punch. cider) &c. posteriori autem acetum ex cerevisia, vino &c. *Burhavio, item P. I. p. 263.* fermentatione dicitur oriri humor vegetabilis, aquæ miscibilis, & flammam alens, qui prius in crudis haud aderat. *Et P. II. p. 145. seq.* Fermentatio est motus intestinus, excitatus in vegetabilibus intumescentibus, quo hæc ita mutantur, ut liquor inde primo vi ignis assurgens sit acer, calidi aromatici saporis, igne olei instar inflammabilis, tenuis, volatilis; vel acidus, ignem exstinguens & flammam, minusque volatilis. . . Terminatur fermentatio vera vel in spiritum, vel in acidum. In fossilibus nulla observatur fermentatio, nec in animalibus, nisi vegetabilibus in se receptis & necdum in animalem indolem versis. . . Effectus perfectæ fermentationis vel vinum est (liquor vegetabilis fermentatur, destillando dans lympham ardentem) vel acetum (liquorem vegetabilem denuo ita fermentatum, ut in destillatione acidum det liquorem, qui ignem exstinguat.). Fermentum vocat corpus, quod fermentabili intime admistum fermentationem excitat, auget, promovetque. Cel. *Gmelini* tamen *itineribus* docemur, Tartaros in Sibiria e *lacte equino* absque fermento liquorem ardentem parare.

§. 493.

Non tamen omnia fermentescunt vegetantia, sed ea tantum, quæ non scatent nativa salis alcalini oleosi copia, aut tamen facile in illud mutantur. Id experientia docuit in variis vegetabilibus, quæ contrita vel rasa exhalant vaporem tam acrem, ut naribus captus sternutationem excitet, & oculos attingens lacrymas excutiat, & odorem spargat acerrimum. Vid. *Burhav. Chem. P. II. processf. 33. p. 122. seq.* An & horum quædam opportuna fermentationi fieri possint, explorandum restat.

Quæ vegetabilia non fermentent?

Hujus-

Hujusmodi ſunt bulbi alliorum, ceparum, hyacinthorum, narciſſorum, porrorum, ſcillarum; radices raphani hortenſis albi & nigri; ſemina ſinapis, raphani, cochleariæ, cæt. & herbæ multæ virulentæ & cauſticæ, nec non allium, arum, cepa, cochlearia, hyoſcyamus, ſinapi, tabacum &c. Fruſtra e cepis ſpiritus quæretur & rapis &c.

§. 494.

Conditiones fermentationis.

Fermenteſcentium conditiones hæ habentur: 1) Maturitas vegetabilium ſatis per naturam elaborata, quoniam cruda, acerba, aquoſa ad eam ineptiora reperiuntur. 2) Temperatio pinguitudinis oleoſæ, quæ ſi nimia ſit, macerando multum imminuenda, ſi fere nulla, ut in amygdalis opimis tuſis, quæ multa cum aqua contritæ in lac demum ad fermentationem diſponuntur. 3) Solubilitas in aqua, ideoque eorum, quæ per ſe ſolvi non poſſunt, reductio in illum ſtatum. 4) Non nimia auſteritas adſtringens, quæ vix eo deducitur. 5) Tepor loci & aditus aëris ſufficientis. Docente hæc latius *Burhaviana chemia P. II. p. 149. ſeq.*

Suavem odorem ardentibus liquoribus conciliant additi flores roſarum, liliæ, cochlearia, veronicæ & aromatica; puritatem & vim majorem repetita deſtillatio & ſeparatio phlegmatis. Vid. §. *389. Chemiæ Vogelianæ & 390. ſeqq.*

§. 495.

Duæ fermenteſcentium claſſes.

Burhavianas 6 *fermentabilium claſſes, liceat revocare ad duas dictarum* §. *494. conditionum ipſorum*, nempe *vegetabilium*, & *ſuccorum ab aliis ſeparatorum.* Quæ natura exhibet vegetabilia, ea vel integra fermenteſcunt, vel eorum partes idoneæ. Succi autem vel fluidi ſunt, vel jam denſati in formam ſalini pinguisque coaguli vel jam ſicci. *Macquerus* primæ claſſi omnia farinæ genera tribuit.

§. 496.

§. 496.

Primæ fermentescentium classi insunt 1) *Semina matura cerealium*, frumenti turcici, tritici, secalis, hordei, avenæ, bromi, oryzæ, phalaridis, milii, graminum, fagopyri, lini, cæt.; cucumerum semina omnis generis, ut cucurbitarum, melonum, peponum, anguriæ, granadillæ, momordicæ; semina lactucæ aliaque similia sicca, in farinam conterenda. 2) *Semina leguminosa*, *siliquosa*, *papilionacea* pleraque, itidem *in pollinem tenuem redigenda*; ut fabæ, phaseoli, lentes, viciæ, ervi, orobi; cicerum, genistæ, fœni græci, glycyrrhizæ, cassiæ, sennæ &c. V. *Burhavian. chem. P. II. p. 147.* (2.) *seq.* 3) *Nuces non nimis oleosæ*, ut amygdalæ, juglandes, avellanæ, castaneæ, pistachiæ, cocci indici; vel abundante oleo liberatæ germinatione, vel ustulatione. 4) *Fructus pulposi*, cerasa, grossulariæ, baccæ mororum, ruborum, sambucorum, uvæ, poma, pyra, mala aurantia, chinensia, citrea, armoniaca, limonia, persica, pruna, mespila, &c. 5) *Ipsæ herbæ succulentæ*, earumque contusæ & humectatæ partes, flores, folia, radices, stipites macerando in acedinem vergentes. *Vid. loc. cit.* *Classis primæ diversitatis.*

§. 497.

Succi 1) *recentes e dictis plantis*, *earumque fructibus vel expressi* humana ope, vel de arboribus vulneratis verno inprimis tempore naturaliter *stillantes*, uti de betula, juglande, vite. Qui ex acidulo refrigerante, stimulante per fermentationem abeunt in calefacientes, temulentos, vinosos. 2) *Fluviali aquæ post solutionem inhærentes*, quæ reconditæ cadis ligneis, doliis cerevisiæ, vini, aceti, sub zona torrida prope æquatorem fermentant in navibus (§. *591. P. II. Physic.*). 3) *Succi inspissati salini subpingues*, ut manna, mel, pulpa cassiæ, saccharum, aliique, qui non sunt gummosi, resinosi, balsamici, unctuosi. *Vid. loc. cit. p. 148. seq.* Mel quoque animale potius dicatur, quam vegetans. *Quæ classe secunda contineantur?*

Monetur l. c. aquam betulæ recentem, martio menſe effluentem, aut ſine corruptione aſſervatam commendari adverſus lithiaſin, quod & *Boyle* ſuo aliorumque exemplo confirmat, & fermentatam longe aliam indolem induere atteſtatur. Fermentis p. 150. accenſet ſuccos fructuum horæorum per ſe fermenteſcentes, niſi impediantur; paſtam de farina ſubactam aqua & in tepore abſconditam; flores recentes ſurſum ejectos cereviſiæ vinive fermentantis; fæces nondum nimis antiquæ; coagulati ſucci n. 3. §. 497. paſtam acidam piſtorum vel e maſſa dudum fermenta decerptam & aſſervatam, vel paulo ante depſendo in tepore præparatam, item fermentationis adjumenta in quibusdam caſibus, ut albumen ovi conquaſſatum, tartarum, acerba ceraſa, poma cydonei immatura, &c. Admonendum eſt, cavendos eſſe fermentantium vapores, haud raro letales in cellis, detegendos immiſſæ candelæ flamma extincta, vitandum eſſe & fermentans muſtum vinumve. Liquor ardens continet plurimum aquæ, olei quidquam & parum ſalis.

§. 498.

Quid ſit acetum?

Acetum, quod ab omni alio acido differt, eſt liquor acidus inflammari neſcius, fermentatione ſecunda e vino latius dicto paratus (§. 492.). Nimirum vinum latius dictum comprehendit potus fermentatos, e. g. cereviſiam, quam *Tacitus* dixit *de Germ. c.* 23. humorem ex hordeo vel frumento in quandam vini ſimilitudinem corruptum, alios potus ſimiles & ſpiritus frumenti phlegma, ſpiritusque aquæ miſcibiles. Quo vinum eſt generoſius aut debilius, eo etiam fortius aut debilius acetum inde paratur, & quemadmodum alcohol de meraca annoſa cereviſia paratum vix diſcerni ab eo poteſt, quod præbet vinum lautiſſimum: ita enim res habet in defæcato aceto. Uti ſpiritus vegetabiles temulentiam procreant, ita acetum ei officit.

Minus accurate acetum dicitur vini vitium, vel vinum in acorem corruptum; accuratius denuo fermentatum in acorem ſanum.

§. 499.

Cum proxima aceti materia ſit omne vini genus, idque quo eſt meracius, eo fortius præſtare valet acetum (§. 498.): fermenta ejus non debent eſſe ignota. Sunt ea 1) acida vini fæx, fermentatione vaporoſa vel ſurſum ejecta, inſtar materiæ ſpumoſæ & ſpongioſæ, tenacioris, vel poſtea in fundo doliorum ſubſidens; 2) ipſum acetum perfectum acidiſſimum; 4) tartarus de acido vini in pollinem redactus. 4) Cadi lignei aceti annoſi, acerrimo acido penetrati infectique; 5) vinacea, pedunculi, cauliculi, pelliculæ, capreoli uvarum, ceraſorum, ribeſiorum, ſimilesque ſtirpium partes acidæ & auſteræ; 6) fermenta acida ſecalina piſtorum; 7) permiſtio ſæpe repetita fæcum cum proprio ſuo vino; 8) compoſita e præcedentibus, admiſtis acerrimis aromatibus. Vid. *Burhavianæ Chem. P. II. p. 180.* *Fermenta aceti.*

§. 500.

Modus acetum e vino quocunque obtinendi vel eſt naturalis, vel arte factus. Etenim vinum, cereviſia &c. dolio repoſita in loco tepido fæcem tartarumve deponunt in fundo, & quanquam ſolicite dolia clauduntur, ſucceſſu temporis tamen aceſcunt, ſpiritibus ex parte paulatim exhalantibus. Si enim ſpiritus penitus exhalant in ampliori vaſe, per multum aëris complexo, vinum degenerat in *vappam*, evanidam corrupti plane odoris acorisque. Quod ne fiat, claudi vaſa conſueverunt, & fermentatio abrumpi, antequam penitus abſolvatur. Coctores aceti occultant quidem ſuas enchireſes, quas tamen *Glauberus*, prout eas explorare potuit, detexit, aliique ipſum ſecuti. *Geneſis aceti quotuplex?*

§. 501.

Genesis artificialis. *Ut multum aceti paretur*, adhibentur duo cadi querni, in utroque eorum construitur craticula lignea, pedem a fundo distans, cui imponitur stratum modicum virgultorum vitis viridium, & huic acervus pedunculorum & botryum, unde acini ablati, eo usque, ut tantum superius pes vasis vacet. Jam infunditur vinum, unde acetum est conficiendum, ut alterum dolium ad summum repleatur, alterum vero tantum ad dimidiam partem & semi plenum ligneo operculo bene tegatur. Oritur tum in vase semipleno pro atmosphæræ conditione die secundo aut tertio fermentatio calorem pariens invalescentem, qui nondum sentitur in cado pleno. Ne calor nimium spirituum ejiciat, alternis diebus mitigatur in cadis, semiplenum ex pleno implendo, donec in semipleno fermentatio observabilis, motus & calor fere cessant. Æstivo calore Galliæ 15. diebus absolvitur confectio aceti, & æstuante fervore 25 graduum Reaumurianorum singulis 12 horis alterna repletio cadorum peragitur; hiemali vero tempore vel in cellis diutius continuanda est fermentatio. Qua absoluta acetum suis inditur doliis probe obturatis. Conf. *Burhav. Chemia l. c. p. 181. seq.* & *Macquevana german. p. 762. seqq.*

Notari hic meretur, 1) secundæ hujus fermentationis calorem cohibendum esse, ne nimis invalescat, cum in prima fermentatione materiæ non nisi parum tepescant; 2) vapores in secunda egredientes esse innoxios, minime vero in prima; 3) Motum & vel modicam quassationem secundæ prodesse, primæ autem obesse; 4) acetum nunquam parere tartarum, etiamsi ex recentissimo vino paratur, sed deponere copiam crassi, oleosi & unctuosi sedimenti parietibus doliorum, craticulæ & vinaceis adhærentis, cujus antea in vino & vinaceis nihil observabatur. Quare pro novo aceto iisdem subsidiis & fermentis parando, vasa & craticula cum vinaceis, aceto effuso

fuso, subito per aquam trajectu ab obsidente illo unctuoso spissamento liberantur. Secunda igitur fermentatione oleum in vino latens ejicitur, ut acetum refrigeret potius, quam calefaciat. Semel quoque in anno e cadis auferendum est illud crassamentum unguinosum, quia alias vinum illis infusum potius in vappam abiret, quam in acetum; 5) acida mineralia esse fortiora omni aceto, acetum vini cæteris paribus fortius esse ob majorem salis acidi copiam, quam e cerevisia paratum, e vegetabilibus tamen fortius acidum non haberi eo, quod inest aceto; 6) acetum cum sale alcali fixo abire in sal medium lamellatum, quod terra tartari foliata appellatur, transire; cum sale urinoso autem in liquidum ammoniacale, cum acidis mineralium puris in siccum; plumbo aliisve saturninis affusum perdere acorem, & dulce quadamtenus reddi; 7) Spiritus acidos e tartaro, pane, melle, saccharo, tamarindis, variisque gummatibus, lignis, herbis, floribusque paratos esse impuros, oleo empyreumatico fœtenti imbutos, nec sirupos cœruleos rubros facere, vel cum alcalinis confligtari, nisi prius abstractione super alumine usto aliisve terreis purgati sint. Præter *Burhav. Macqueran. Neumann. chemiam* conf. *Vogeliana* §. 464. *seqq.*

§. 502.

Acuendi ulterius generosi aceti causa, partim Stahlio duce *in opusc. p. 398. seq.* acetum concentratur *per congelationem* usque in tertiam circiter partem, intenso frigori hiemali in vase terreo aut ligneo expositum, pertusa glacie tum fluidum medium effundendo; *partim destillatione peculiari* e vitreis, terreis, stanneis, aut æneis stanno obductis vesicis (vasis), aut arenæ, aut Mariæ balneo impositis, & alembico vitreo tectis, separato primum transeunte in excipulum humore phlegmatico, tantillum acidulo. Repletur vas distillationi adhibitum ad $\frac{3}{4}$ partes *Modi acetum acuendi.*

& destillatio leni igne peragitur, donec $\frac{3}{4}$ aceti immissi prodierint, quarum prima quarta, ut phlegma, amovetur. Ultima remanens quarta acri sale fœta saponaceæ est naturæ, inflammaturque, si valde inspissatur. Vid. *Vogelian.* §. 461. *seqq.* cæterique autores.

Aceti vulgaris usus vix a quoquam ignorantur, egregii autem majores dotes. Continet enim sal volatile acidum, nonnihil oleosum acido inclusum, quod *Vogeliana Chemia* §. 468. ita differre statuit, ut vinosum sit indolis nitrosæ, succi quercuum, juglandis &c. vitriolicæ; saccharinum salis communis, & fortius expellat debilius v. c. vitriolicum nitrosum, & hoc commune §. 469. ubi soda Tamarindorum præcipitat sal Seigneti. Quæ confirmant §. 437. *seqq.* dicta. Sua refrigerandi vi eximia resistit ebrietati & putredini in humoribus animalium, febri biliosæ, morsibus ferarum venenatis, levat sitim inde a *Dioscoridis* & *Hippocratis* ævo, poscam vel oxycratum laudantium. Chirurgis servit adversus externa mala erysipelatis, phlegmones, aliorum putridorum, morsus virulentos & rabiem caninam. Excitat somno vinoque sepultos, nervos debiles languentium, lethargicorum, soporosorum, vomiturientium, syncopticorum, naribus orique ingestum. Nec minus prodest convulsis, hypochondriacis, hystericis & splenicis, gangrænosis, & corruptioni humorum mortiferæ. Servat carnem aceto perfusam, cruorem diluit tepefactum, resolvit coagula & polypos. In febribus acutis, ardentibus, in peste, variolis, morbillis egregii est usus, ut eo epoto tuto invisantur ægri tales. Sudoriferum efficacius ignoratur vel in peste, & morbis malignis.

Ita fermentatio e musto dulci parat vinum acidulum; ex hoc alcohol, & acetum; nec in solis vegetabilibus; sed & in animalibus usum habet, necdum satis evolutum. Differt autem ab *effervescentia* (§. 587. P.I. *Physic.*), quæ in fermentatione nonnun-

nonnunquam contingit, uti in parando aceto, & alcalino fixo ſale; ſed datur quoque in ſolis mineralibus acidis & alcalinis miſtis, & metallorum ſolutione. Quam Angli eorumque ſectatores derivant ex ingenti alcalium & acidorum mutua attractione, quam conflictum potius ætheris dicamus, in focis cauſticis manifeſtum, in his occultiorem.

§. 503.

Putrefactio itidem eſt motus inteſtinus, viventia naturaliter corrumpens diſſolvensque, addunt alii, quod in molli humido & ſucculento excitetur, & putre per ſe deſtillatum præbeat ſalem alcalinum volatilem, qui phlegmate ſolutus ſpiritum alcalinum, vel urinoſum & oleum fœtidum fundat. Refertur illa ad fermentationem, acidum in alcali volatile mutantem, à *Stahlio* & *Macquero*, tanquam tertia ejus ſpecies, putreſcens dicta *p. 900. ſeq. verſ. german.* Forſan ejus ratio hæc habeatur, quia & putrefactio ſaporem odoremque mutat (491.). Ex parte eidem adſtipulari videatur *Vogeliana Chemia*, quæ §. 368. inter effecta deſtillationis memorat ſpiritus tanquam liquores, qui & nares vehementer feriunt, & aquæ facile commiſceri ſe ſinunt. Quorum 4 facit genera, ardentes, acidos, urinoſos, & naturæ mixtæ e ſalina & inflammabili. Poſtea §. 501. ſpiritus urinoſos vocat liquores aqueos ſubtiles, ſale volatili alcalino plus minus turgidos, & §. 511. rebus urinoſos ſpiritus præbentibus accenſet urinam, ejus ſal, vini fæces, omnes partes animalium & vegetabilium putreſcentes. Corruptionem, *die Verderbung*, dicimus mutationem in ſtatum deteriorem valde ſ. rem perdentem deſtruentemve. *Quid ſit putrefactio?*

Macquerus conſiderat fermentationem utramque velut præparationem ad putredinem, vel ut incœptam putrefactionem ex *Stahlii* placitis, quibus vinum & acetum ſunt ſucci, qui putreſcere cœperunt, ſed in primo vel ſecundo ejus gradu cohibiti fuerunt.

fuerunt. Quod si non factum esset, fermentescentem succum a primo minori caloris gradu ad secundum, & ab hoc ad putredinem progressurum fuisse. Revera intenditur calor in secunda magis, quam in prima fermentatione, & in putrefactione interdum invalescit ad creandum incendium v. c. in fœni humidi metis h. e. conicis acervis. Suo quisque ingenio hic abundet, quoad denominationem, cum sufficiat, in re dari consensum. Non temere recedendum a recepto significatu & nomine putrefactionis videtur, cum ligna v. c. in terra putrescant, aliaque vegetabilia, licet nec vinum nec acetum inde antea factum sit: uti acetum non fit, nisi antea vinum quoddam fermentatione effectum fuit. Differunt conditiones fermentationis & putrefactionis, differunt effectus eventusque, cum putredo in omnibus animalibus locum habeat, tanquam destructio partium, quod de fermentatione evinci nequit. Exceptio, dari mixtiones, in quibus non omnes obtineant gradus fermentationis, idem tamen esse, ac si & illæ gradus fermentationes expertæ essent, principium precario petit in rebus manifestis. Quis demonstret, e petalis florum, foliis vegetantium, radicibus, cortice ante putrefactionem fieri vinum prius & spiritum ardentem, & acetum? Fatetur tandem *Macquerus vers. germ. p. 807.* regnum animale non subesse fermentationis prioribus gradibus, sed putredini.

§. 504.

Putrefactio vel est cœpta vel absoluta.

Bifariam *putrefactio spectari potest, vel ut incepta*, vel *ut consummata* sive *absoluta*. Prior incipit motum intestinum, quo viventia ex parte jam corrumpuntur, resolvuntur & fœtere incipiunt, sive putrescunt (§. 508.). Hæc inchoata corruptio putida strictius dicta putrefactio est seu putredo. Absoluta vero putredo plena est putrescentis resolutio, structuram

ejus tollens interimensque, quæ proprie *destructio* appellatur. Putredo igitur antecedit in partibus viventium succulentis, dissolutio plena autem & destructio non eam tantum sequitur, sed & partes duras non putrescentes sua orbat structura. Illam nostri vocant *die Faulung* aut *Verfaulung*, hanc *die Verwesung*.

Quia putredine viventia corpora resolvuntur, patet ratio, cur alia quoque corpora resoluta in partes tenues computruisse dicantur. Prouti putris terra, gleba, arena, creta, cinis, lapis & putre solum saxum &c. dicatur. Putror odorem saporemque mutat in putidum & fœtidum; destructio utrumque tandem penitus mutat & tollit.

§. 505.

Putredo viventium vel mortuorum.

Putredo viventium *in partibus nonnullis fieri consuevit, salva totius vita*; omnino autem, seu *omnes humores & partes molliores succulentas inficit post mortem* (§. 504.). Possunt enim quædam partes inflammari, gangræna corrumpi, & computrescere non sine magno fœtore; aliis incolumibus salvisque, & superstite corpore vivo, cujus sunt illæ partes. Ita nonnullorum computruerunt oculi, aliorum nasus, aliorum mammæ, aliorum manus & brachia vel pedes, aliorum genitalia, aliorum pulmones, aliæque partes interiores &c.

Taceo pus ulcerum vulnerumque, item oris fœtentem in nonnullis halitum, oriundum e putredine vel ciborum inter dentes residuorum vel animalculorum in albida dentibus adhærente materia scatentium, vel dentium carie correptorum corruptorumque. Ordine naturæ autem plena corruptio putrida ingruit & absolvitur a morte, nisi quid obstet (§. 504.). Dantur enim quædam antiseptica, vel a natura suppeditata, ubi ea nemo suspicabatur, vel ab arte applicata, quibus arceri putredo plus minus pro natura cadaveris potest, & quandoque perdiu solet.

ſolet. Peculiaris putredo eſt ſitus mucidus, vel putor in pulverem, cœnum lutumve fatiſcentium parum olidus, *Vermoderung*, vel corruptio putida.

Nota ſunt animalcula ſuccino incluſa & poſt mortem vivo velut ſtatu perdurantia; nota vegetabilia in ſaxis, lapidibus, gemmiſque; nota cadavera in deſertis Arabiæ, arena ſepulta & diu a putredine immunia, item in quibusdam locis terreis aut aquis & puteis per ſæcula interdum a putredine illæſa. Conf. *Scheuchzeri Herbarium diluvianum. Sendelii Peregrinor. in Electro Hiſtoria; Kundmanni Rariora Naturæ S. I. art. 14. col. 133 - 142. & Mag. de Bromel Litographia Suecana c. 7 & 8.*

Putrefactio, inquit *Burhav. Chem. P. II. p. 145. ſeq.* efficit olea putrida, fœtidosque alcalinos ſales volatiles, attamen nec acida, nec inflammabilia ſpirituoſa, ſed phoſphorica. Pleraque excrementa viventium ſunt putrida putidaque, putreſit & brevi tempore urina. Ingere, inquit *Macquerus* l. c. virides plantas conciſas, vel & ſiccas maceratas in dolium apertulum libero aëri expoſitum, orietur in illis corruptio, reſolutio in naturam fœtentis odoris & putidi ſaporis, æque ac in carnibus animalibusque putreſcentibus. Mutatur ſtatus corporum naturalis, ex acido naſcitur ſal velut medium, alcalico volatili ſimilis. Quo plus hujusmodi alcali volatilis ineſt vegetantibus, eo citius putreſcunt; quo majori acidi copia gaudent, terreis & oleoſis, ſpiritui, v. g. ſebo, melli, ceræ impliciti, eo tardius putreſient vel rancida evadent & vappida. Chemia reſolvit putrida deſtillando e vitreis vaſis in balneo ſicco in liquorem limpidum fœtentem, in ſal volatile, in oleum nigricans, & reſiduum in fundo velut carbonem, qui igne combuſtus cineres relinquit, alcali fixum haud præbentes. Cæterum obſervantur ſpiritus & aceta putredini reſiſtere, in corporibus immerſis, uti & olea fœtida reſiſtunt fermentationi, ut quæ prævalet, alteram tollat.

§. 506.

§. 506.

Differt putredo ab exſiccatione, quæ corrumpit viventia, calore ea arefaciendo, & ſucco nutritio privando. Notum eſt & vulgo, æſtu ſolari exareſcere gramina, flores, folia ipſaque vegetabilia haud raro tota perire, citra putredinem ariditate ſola. Nota ſunt & uſitata eruditis herbaria viva, ex arefactis vegetabilibus confecta. Nec inſolitum eſt, viventium partes, ut arborum ramos, animantium artus areſieri, ſalva cæterarum partium vita. Ita ſanata legitur hominis manus exſiccata *Marc. III. 1. ſeqq.* & proſtant arefacta brachia, & arefacti pedes integri, reſecta tandem a corpore vivo. Retinent arefacta priſtinam ſtructuram, perdito licet ſucco omni, perditaque vita. Ita aſſervantur ſalva a putredine caro ſiccata, ut diutius duret, panis bina coctione valde ſiccatus, aliaque alimenta & medicamenta ſiccata.

Putredo non eſt exſiccatio.

§. 507.

Differt quoque ab aliis mortis & corruptionis cauſis, uti *combuſtione*, qua viventia (aut mortua) ignis vi intereunt; *ſuffocatione*, reſpirationem violenter impediente vel tollente; *dilaceratione* aut *devoratione*; *fame & ſiti* fatali; *ſubmerſione* in aquis; deglutitione vel *abſorptione* illapſu terræ, aut defoſſione in terram; ab *amputatione capitis*, diſcerptione aut diſſectione; crurifragio, contuſione, toſtione, incoctione in oleo &c.

Nec combuſtio devoratio cet.

Vivicomburium eſt inter ſuppliciorum genera, incendiariis apprime convenientia; pagani mortuorum cadavera conflagrabant, cineres crematorum & oſſicula urnis recondentes. Suffocatio contingit vel ex cauſis internis, ut in catarrhis ſuffocantibus (*Stickflüſſen*) &c. vel externis, ut in ſtrangulatione, ſuſpendio, ſubtracto vel effœto aëre, a vaporibus ſuffocantibus generis diverſi. Similia fere in dictis reliquis caſibus occurrunt.

§. 508.

Destructionis viventium indoles. *Destructio* proprie est plena privatio, vel sublatio structuræ viventium (§. 504.). Dum plenam infert viventium destructionem, vel plenum interitum, non tantum subsistit intra humorum partiumque mollium & succulentarum corruptionem, dissipationem aut resolutionem in sua primordia, uti putredo (§. 505.); sed duras quoque viventium partes putredinis expertes, uti ossa, cornua, testacea, paulatim resolvit in sua elementa, abolet, & a se invicem prorsus sejungit, ut evanescant. Notum enim est, post putredinem viventium absolutam, item post conflagrationem, superesse partes duras, velut ossa, conchasque testaceas, quæ tamen & ipsæ successu temporis penitus destruuntur, ut ne minima quidem pars essentiæ prioris restet. Quæ destructio ob multiplices causas multo tardius procedit per partes absolviturque, demum quam putrefactio; & pro partium diversitate & status conditione diversa, in quo relinquuntur, sæpenumero longiori multo tempore absolvitur, quam constructio est absoluta.

Quis nescit, quamdiu durent vegetabilia, & insecta succino vel lapidibus inclusa, aut in alium statum a putredine & destructione liberum delata, & nonnulla multis non solum sæculis, sed vel millenniis salvam ex parte retinere structuram?

§. 509.

Finis destructionis. *Corpora destructa rursus aliis inserviunt construendis alendisque.* Docet enim experientia viventia alia aliorum servire nutritioni, ideoque esse destruenda, & aliter aliis jungenda. Quia naturaliter nihil elementorum interire potest (§. 698. *Ontol.*), restat materia corporibus viventibus idonea & ad alia constituenda destinata. Neque minus destructa penitus aliorum inserviunt nativitati, generationi, propagationique. Nullo tamen argumento evinci potest, idem quod mortuum destru-

ctumque

ctumque est, revivíscere & renasci quadam velut palingenesia, sed aliud loco prioris nascitur e suo proprio germine, cui destructum alimenta præbet ipsi suo marte conformanda. Quando pars prioris, surculus, aut radix vel bulbo restat in loco, unde ali potest, dicitur is quidem redivivus, quatenus est pars prioris virescens; revera tamen æque est alius, ac si ex suo semine esset natus, vel ex sua gemma, aut surculo abscisso.

A nemine unquam compertum est, idem vivens naturaliter esse regeneratum aut revixisse. Ut propterea non immerito regulis viventium inseri & hæc posset: „ idem vivens ordinario naturæ cursu non fieri redivivum.„ Major enim infiniti intellectus opificis mundi majestas elucet inde, si velut inexhausta sit viventium in suo sidere copia, quorum quæque suo tempore & loco in eodem oriantur, h. e. prodeant in conspectum, & rursus intereant destructæ (§. 489.). De his, quæ miraculo facta esse perhibentur, hic non est dicendi locus.

SECTIO II.

CAPUT II.

PHYTOLOGICUM GENERALE,

SIVE

DE REGNO VEGETABILI IN GENERE.

§. 510.

Regnum vegetabile dicitur Summa vel complexus omnium corporum vegetantium. Hujus regni Deus est rex, qui solus omnibus præest, omnia creavit, conservat & gubernat. Cives veluti hujus regni omnes sunt vegetantium classes, ordines & genera universa. Quia & in hoc *Quid sit regnum vegetans?*

regno, ut in telo universo, omnia inter se sunt connexa: dici illud quoque posset vegetabile systema, vel universitas sideris plantarum (§. 469.). Nec inusitatum est, *Floram* dici regnum vegetans.

Hanc Romani Deam finxerunt, quæ floribus præsit, lætumve proventum plantarum præbeat. *Ovidius in Fastis L. V. 195.* scribit: Chloris eram, quæ Flora vocor; cui & floralia festa dicarunt. Ad regnum vegetabile Cel. *Hoffmannus* omnia illa telluris corpora refert, quæ per partium fluidarum ac soli-darum & cohærentium mechanismo pendentem & per illum continuatum motum vivunt.

§. 511.

Quid postulet phytologia? Quia Phytologia est scientia vegetabilium (§. 469.), ideoque & illorum, quæ in illis & per illa fieri possunt: patescit, *opus esse in ea principiis*, ubi haberi possunt, indubitatis, saltem verisimillimis; *& ex iisdem dogmata phytologica esse demonstranda*, *aut*, quam optime fieri potest, *probanda*. Idcirco *in phytologia generali tradenda est Scientia vegetabilium*, *quoad ea, quæ omnibus sunt communia*, tanquam prius noscenda uti (§. 437. *seq.*).

Latius dicti phytologi *Linnæo in Philosophia botanica* sunt *p. 2.* autores, opere quodam de vegetabilibus clari, quos & botanicos appellat. Deinde *p. 10.* botanicos philosophos dicit, qui scientiam botanicam demonstrative ex principiis rationalibus in formam scientiæ reduxerunt. Quod & botanicos theoreticos appellat, quibus regulæ vegetationis in botanicis debentur. Malumus autem botanicæ nomen strictiori reservare usui, de quo deinceps dicetur. Nec hujus loci est, oratores, eristicos &c. ut ibi fit, in hunc censum referre.

§. 512.

§. 512.

Principia vegetationis a priori demonstrari nequeunt ab hominibus, nec pro lubitu sunt fingenda. Etenim infirmitas & limitatio intellectus humani intimas elementorum vires & differentias explorare nequit, quia stupenda essentiæ eorum diversitas uni omniscio intellectui pervia est (§. 188. & 192. *P. I. Theol. nat.*). Nefas igitur est fingere, quæ scire non possumus, nobis esse perspecta, & pro principiis plantarum venditare. *Unde nequeant haberi principia vegetationis.*

Huc pertinent ea, quæ ab antiquis de anima vegetativa (§. 27.); a *Thom. Campanella de sensu rerum,* quem & plantis affingit, & ab *And. Rüdigero M. D. Physic. div. L. I. c. 4. §. 32. & 37.* statuuntur, qui non solum sensum quendam, verum & intellectum sive principium intelligens, illis autumat inesse, quoniam gaudent corpore organico, quod ait secundum finem esse factum, & ideam ab insito illo principio. Quidquid autem secundum finem vel ideas agat, id esse principium intelligens. Quæ probatio nimium probat: cum omnia in mundo sint secundum fines divinos facta, ideoque nihil non gauderet eodem, & cuilibet particulæ organicæ vel minimæ quoque concedendum esset. Nec lapidi, sali, metallo cæt. id esset denegandum. Sic & Cl. *Malpighius in Anatom. plantar. P. I. p. 32.* plantas infimum animalium ordinem attingere, & tracheas illis loco pulmonum esse arbitratur. Alii finxerunt animam mundi, eique formationem plantarum inter cæteras provincias dedere. De qua disquiretur deinde. Conf. §. 465.

§. 513.

Colligenda sunt principia vegetabilium a posteriori potissimum ex iis, quæ de illis certo experimur. A priori enim cognosci & fingi pro lubitu nostro nequeunt, quæ debent actu esse *Uti colligantur a posteriori?*

esse vera (§. 512.). Nihil igitur restat, quam ut a posteriori derivemus, quidquid de illis est cognoscendum & pro vero saltem verisimili habendum (§. 511.). Potissimum igitur attendendum est illis, quæ indubie experimur, & cavendum, ne error circa principia committatur (§. 630. & 668. *Logic.*), ubi certum quidquam est statuendum. Ubi vero prorsus certa nondum haberi possunt, ibi tantisper verisimillima erunt cæteris præferenda (§. 579. *ibid.*). Huc non pertinet a nonnullis spectatus astrorum influxus inanis, & figuræ plantarum similitudo cum partibus corporis animalis læsis laborantibusve.

Recte igitur monuit illust. *Wolfius in Præfat. ad Halesii staticam vegetab. german.* qualitates corporum sensibles non esse nisi imaginem eorum in mente, quæ ab eo, quod rebus inest, in confusione ista multum differat. Cujusmodi etiam sint *Newtoni* vis inertiæ, attractio item & repulsio. Ex Ontologia & Psychologia petenda esse principia illis meliora, mundum potius intelligibilem, quam sensibilem exhibitura. Imitandos esse astronomos, quos & medicos imitari jussit *Pitcarnius*, experimentis exquisitis detecturos ea, quæ sensuum confusionem tollant. Qua de re plura commentatus est *No. 4. trimestr. brumal. Horar. subseciv. Marpurg. p. 154 - 175.*

§. 514.

Naturales sunt plantarum affectiones.

Plantæ naturaliter nascuntur, nutriuntur, crescunt, vivunt, se propagant & moriuntur. Luculenta hæc nituntur experientia, eaque omni dubio majore (§. 468. 449. 463.). Naturaliter quoque sortiuntur cuncta organa ad illa in suo genere obtinenda idonea & suffectura (§. 440. *seqq.*). Neque ullæ supperunt rationes manifestæ, omnia illa esse miraculis imputanda, utpote quæ non nisi supernaturaliter contingunt (§. 510. *Cosmol.*)

Creavit

Creavit utique Deus plantas primas vi ſua infinita; conſervat eas quoque & dirigit in numinis ſui gloriam perpetuo ſuo concurſu; juſſit vero e primis omnia reliqua, easque ad hæc adipiſcenda idoneas fecit & præſtare pergit.

§. 515.

Coaleſcunt plantæ in machinas hydraulicas vivas. Omne enim corpus præſertim organicum eſt machina (§. 446.); ideoque & quælibet planta. Quæ quoniam indiget nutritio ſucco (§. 450) adſciſcendo ſibique conformando & applicando (§. 452. *ſeqq.*): vividæ (§. 450.) utique plantæ eſſe nequeunt niſi machinæ hydraulicæ vivæ, per *Elementa Hydraul. præfat.* (& §. 514.). Præcipuæ enim illarum partes ſunt terra & aqua, implicitis tamen artificio divino partibus aëriis, æthereisque, partim in ſtatu ſoluto, partim in fixo (§. 442.), ut e mixtione prodeat diverſa natura ſalium, oleorum, odorum, ſaporum, colorumque, qui in ipſis obſervantur & ex ipſis eliciuntur. *Plantæ ſunt machinæ hydraulicæ vivæ.*

Artificiales machinas hydraulicas omnes vita carere, nemo dubitare poteſt. Longe igitur præſtant plantæ omni machina humana.

§. 516.

Quia miraculum in corpore organico contingit, quando mutationis ejus ratio ex ſtructura ejus per regulas motus explicari nequit (§. 516. *Coſmol.*): Naturalis autem mutatio ejus ex ipſius ſtructura per regulas motus explicari poteſt (§. 513. *ibid.*), quando vita caret; in viventibus autem inſuper principiis phyſicis opus (§. 447.): pateſcit, *viva vegetantia naturali vi materiali debere naſci, ali, creſcere, vegetari, propagari & interire.* Quæ vis naturalis cum ſit *finita & corporea*, illis ineſſe debet, de quibus illa experimur, vel a quibus ea proficiſcuntur (§. 514. *ſeq.*). *Et proficiſcuntur e vi finita corporea.*

§. 517.

Ex statu seriei præcedentis præsentisque. Propter optimum, qui rebus mundanis tributus est, nexum, *plena ratio actualitatis cujusque plantæ habetur in omni ejus cæterarumque rerum mundanarum statu præcedenti & præsenti.* Nempe si quid intrinsecus est possibile, & in mundo habet caussam sufficientem, id necessario actum consequitur (§. 98. *Cosmol.*); necessitate non absoluta (§. 104. *seq. ibid*), sed physica (§. 109. *ibid.*). Ubi ergo generatim actus contingentium in mundo determinatur per seriem rerum anteriorum, & una in eodem obviarum (§ 83. *seq.* & 87. *ibid.*); ita quoque de plantis aliter statui nequit.

Continet scilicet status determinationem mutabilium internorum & externorum (§. 705. 706. *Ontol.*) & præcedens rerum status continet rationem sequentium, & si datur vis in corpore, status ejus continuo mutatur & continenter, nisi illi resistatur (§. 729. *Ontol.*). Quatenus e præsenti futurus oritur, etiam in futuro statu & usu ratio existentiæ utilis habetur.

§. 518.

Resultante ex elementis. Quoniam vis plantarum ex earum elementis resultare debet (§. 795. *Ontol.*): *dari debent inter elementa, quæ sua vi insita ita differunt, ut ad constituendas tot diversas plantas, quot occurrunt in mundo, earumque vires in aggregato constituendas idonea sint.* Neque enim est ea vis supernaturalis, sed naturalis (§. 514. *seqq.*); & in quovis composito, non nisi composita, vel conjuncta elementorum conjunctorum vis esse potest.

Cum Deus omnia ad manifestandam infinitam suam majestatem, quanta fieri potuit, perfectione donavit in mundo aspectabili: etiam in plantarum terrestrium procreatione & conservatione hanc quasi Phytonomiam constituisse, & hasce leges ratas velle, & ratione duce & experientia teste dicatur: 1) Tanta

sit

ſit cujusque vegetabilis perfectio, quanta ad omnes ejus fines uſusque dari poteſt. 2) Non ſit minor plantarum generum diverſitas, quam ad omnem rerum viventium mutuam perfectionem requiri poteſt, & qua infinita numinis conditoris majeſtas pateſcat. 3) Cujusque Plantarum generis tot dentur ſpecies quam optimæ, quot (majeſtatem creatoris manifeſtare) & captus finiti admirationem, oblectationem multiplicem, & provocationem ad religioſum Dei cultum excitare, & fovere conſtanter poſſint. 4) Cujusque ſpeciei tot dentur varietates totque cujuscunque varietatis individua, quot ſufficere ſingulis veris bonis conſequendis valeant. 5) Cuique terræ climati ea potiſſimum vegetabilia ſint attributa, quaſi propria & patria, quæ in ea naturaliter optime proſperentur, inde enim ab illis peti poſſunt, qui illis indigent. 6) Cumque ſuo i. e. optimo tempore omnia fieri debeant, diverſis anni tempeſtatibus illæ vireant, floreant, & ſemina ferant plantæ, quæ alio tempore melius ſe habere nequeunt. 7) Sua cuique ſint alimenta ad omnem ejus præſtantiam adipiſcendam ſuffectura. 8) Unaquæque planta gaudeat vi digerendi alimenta, ſe nutriendi, creſcendi & maturandi propria. 9) Polleat quoque quælibet vi ſe multiplicandi & ſoboleſcendi quam aptiſſima ope requiſiti caloris & alimenti, ſive per traducem, ſive per ſemina, ſive utraque eaque tam copioſa, quanta ad omnes uſus, quibus inſervire debet, abunde ſufficiat. 10) Ex incomparabili nec imitabili a quoquam eſſentia & vi unicuique propria, & aptitudine ad ſcopum ex aſſe conſequendum, ſingulis rebus intelligentibus innoteſcat auguſtiſſima patefactio divinitatis, ad laudes, virtutes & gloriam ejus in innumeris ſpeciminibus obviam celebrandas inflammatura. Conf. §. 476. *& ſeqq.* & hæc prima phytonomiæ elementa ſubinde ulterius excoluntur.

§. 519.

Modus detegendi principia propior. *Propiora plantarum principia ex illis innotescunt, e quibus oriuntur & enutriuntur, atque in quæ resolvuntur.* Naturalius nihil esse potest, quam, ut compositum proxime in ea resolvatur, e quibus ceu proxima materia coaluit. Dum enim naturaliter oritur, consit e materia nutriente, & dum interit, separatur in partes, e quibus constat; dum vero resolvitur, in hujusmodi redigitur partes, quæ differunt a structura, textura & mixtione totius, h. e. in heterogeneas (§. 143. *P. I. Physic.*). Quare & plantæ, quando resolvuntur in heterogenea illa, e quibus constant, propiora illarum principia innotescunt, ex elementis suis mixturam & texturam idoneam nacta (§. 518.).

Quemadmodum cinnabaris resolvitur in hydrargyrum & sulfur; ideoque ex utroque tanquam proxima materia recte constare perhibetur; sulfur autem ex acido vitriolico & materia inflammabili. Qua in re ne qua subreptio committatur, opus est examine fallere nescio. Cujusmodi est, si confieri seu componi ex iisdem illud potest & solet, quod inde dicitur constare; item quando doceri potest eo, quo utimur, resolvendi modo nil novi nasci posse. Quocirca & in plantis attendendum, quales ex alia aliave materia nascantur, & cujusmodi vires inde sortiantur.

§. 520.

Per sensuum usum. Huc primum p ertinet attenta *observatio eorum, in quæ natura ipsa plantas resolv it, dum in sensus incurrunt.* Sic color indicat, quo genere ætheris jam sint saturatæ, quem scilicet reflectunt; & quem absorbeant, quem scilicet non reflectunt. Odor earum docet, quo genere effluviorum volatilium abundent, eo videlicet, quod spirant eo fortius, quo magis illo abundant. Sapor prodit, quo salium genere potissimum polleant,

leant, eo nempe, quod guſtum imprimis afficit. Taceo cæteras qualitates in viſum, auditum, tactumque incurrentes, ut humor, ſiccitas, calor, frigus, mollities, durities, ſonorum, figura, magnitudo, glabrum, hirtum, aſperum &c. quæ pariter nonnihil, vel in beſtiis valent, ad ſibi proficua appetenda & averſanda nocitura. Conf. (§. 678. *P. II. Phyſic.*).

Ineſſe ea plantis, quæ manifeſto in integris & vigentibus obſervantur, nemo dubitare poteſt, quatenus in clara quidem ſed confuſa cognitione eſt adquieſcendum. Quæ cum ſola beſtiis inſit, quatenus incorrupta eſt, ipſis quoque ſufficit, ad ſalubria ſibi ab inſalubribus diſcernenda ope phænomenorum ſenſibus obviorum. *Linnæus Philoſ. botan. p. 276.* vires inquit, plantarum deſumantur a fructificatione, obſervato ſapore, odore, colore, locoque. Et in *Syſtem. naturæ edit.* 2da *p. 22.* plantæ ſapidæ & odoratæ ſuperant viribus inſipidas & inodoras. Sapidæ & ſuaveolentes ſunt bonæ, graveolentes malæ, nauſeoſæ purgantes, emeticæ, vel & venenatæ: dulces nutriunt, pingues emolliunt, ſalſæ ſtimulant & calefaciunt: acres ſunt corroſivæ, amaræ alcalinæ, & ſtomachicæ, acidæ reſtinguunt calorem & ſitim; auſteræ adſtringunt &c. Hominibus autem ad plura perſpicienda additus eſt intellectus, intimiora ſcrutari valens, qui non eſt relinquendus incultus. Conf. *L. IV. Meteorol. c. 8. Ariſtotelis & Linnæi* dicti diætetici, qui a ſapore & odore, vires judicarunt cum *Quercetano in Diætetico: Nonnio in re cibaria: Behreno in Select. diætet. & Liſtero in Apicium.*

§. 521.

Porro *adhibenda fuit anatomia*, qua partibus exterioribus remotis in lucem prodeunt interiores & intimior partium quarumque & organorum cum ſtructura, tum connexio ratioque functionis. Hæc enim diſſecare tam caute partes didicit, ut organa *Anatomiam.*

organa quælibet, eorumque partes eatenus integræ relinquantur, quatenus cujusque integritas, vis & ſtructura, item copulatio cum reliquis & functio, ad quam deſtinata eſt, exploranda & ob oculos ponenda fuit; eatenus vero ſeparentur & diſſecentur, quatenus intus comprehenſi liquores, ſubtilior conſtructio, & idonea ad ſcopum aptitudo perveſtiganda fuit.

Ariſtoteles quidem mentionem facit ſecabilium & inſecabilium, fiſſilium & non fiſſibilium, fragilium & non fragilium (τμητῶν, ατμητων, χιστων, αχιστων, θραυστων, αθραυστων) eorumque differentiam docet *cap.* 9. *Lib. IV. Meteorol.* Sed applicationem ad ſcrutinium plantarum non enarrat. Cel. D. *Malpighius* vero inter italos, & *Neh. Grew* inter Anglos eodem tempore in eandem inciderunt, incubueruntque ſic ſuopte ingenio & conſilio duce, ut multa detegerent antea ignota. Quibus deinde alia addidere *Ant. van Leeuwenhoek*, *Thümmigius*, aliique. Quorum reperta nonnulla poſthæc erunt memoranda.

§. 522.

Per microſcopiorum uſum.

Ad quæ perſpicienda nudus oculus non ſufficit, iis adhibenda fuere microſcopia aptiora. Poſtquam enim innotuerat, microſcopiorum ope ea quoque diſcerni poſſe, quæ nudis oculis imperſpicua ſunt (*Dioptr.* §. *389. ſeq.*); facile in mentem venit, ea quoque ad plantas applicata uſu non eſſe caritura. Itaque factum eſt, ut varia in plantis detegerentur, quæ ſubtilitatis & minutiarum ratio occultabat, & occultaſſet ſemper, niſi microſcopia opem tuliſſent optatam, ut anatomia (§. 97.).

Ita in muco detecti ſunt horti velut microſcopici, nec non in ſitu, in quibus nil putabatur dari, quam corruptio & putredo. Cel. *Tremblejus* in vitris naſci in aqua dicit plantas fere imperceptibiles, unde limaces aluntur, p. 106. *de Polypis*. Complura alia & in majoribus plantis hoc artificio in lucem protracta ſuis reſervanda ſunt locis.

§. 523.

§. 523.

Nonnulla quoque fere *facilioribus quibusdam enchiresibus fuere comperta.* Hujusmodi sunt: 1) *Maceratio in aqua,* qua partes plantarum molliores citius solvuntur, reliquarum autem nexus & textura evidens evadit; item folia in superiorem & inferiorem superficiem lamellamve cum annexis dirimuntur, aut in sceleta rediguntur. 2) *Procreatio in cellis* tenebricosis, insolita pariens phænomena; vel in vasis aut vitris aqua subinde renovata refertis; vel in sicca arena; vel super ligno sicco, aut lapide in atmosphæra, vel in tepidariis & caldariis tempore hyberno &c. 3) *Copiosa nutritio* vel fortuita vel deliberata, multiplicationem insolitam pariens. 4) Aliarum *conjunctio disjunctioque* consilio facta docens modo sexum, modo impeditionem, aut promotionem mutuam diversum. 5) *Casus inopinati* v. c. inundationis, aut pluviæ abundantis, &c. *degenerationem* velut exhibentis; aut resectionis avenæ iterata, unde sequenti anno bromus enatus. 6) *Putrefactio* metæ fœni, quam ubi concaluit, ignem & incendium creare *Columella* notavit. 7) *Insitio & immistio varia*, non solum ea, cujus mentio facta (§. 460.), sed & alia, cujus deinde mentio fiet, itidem insperata præstans in plantis. 8) *Injectio artificialis* tinctorum liquorum, ceræ &c. tinctioque. *Per faciliores mutationes & injectiones.*

Injicienda tali materia vasorum structura, cohærentia, anastomosis & usus in planta in conspectum prodit. Quibus subsidiis addi meretur ill. Wolffii *sipho anatomicus* cuticulis & membranis explorandis aptatus *Tom. I. Script.* §. 60.

§. 524.

Alia prodit chemica synthesis plantarum cum variis menstruis mutantibus. Quemadmodum exploratio aquæ chemica institui solet (§. 679. *P. II. Physic.*): ita simili fere ratione exploratur conditio succi plantarum, ipsarumque plantarum illo *Per chemicam synthesin.*

succo

ſucco præditarum. Nempe mutationes per adjuncta alia obortæ intimam mixtorum indolem manifeſtant. E qua porro & vires earum colligi poſſunt.

Hanc rationem chemice vires plantarum ſcrutandi prætermiſit *Linnæus*, analyſin tantum citans.

§. 525.

Item chemicam analyſin. *Alia rurſus oſtendit earum chemica analyſis, variis modis facta.* Illa enim analyſi multiplici, obtinetur inde extractum, aqua deſtillata, eſſentia, ſpiritus ardens, oleum, ſal, terra, caput mortuum vel cineres, aliaque complura, ipſaque elementa, quorum plenæ ſunt chemiæ, & in his præſertim recentiores ſupra laudatæ. In qua tamen analyſi, utcunque inſtituta, potiſſimum illæ reſolutiones præferendæ ſunt cæteris, de quibus compertum habetur, illam non involvere occultam compoſitionem, alia præſtantem, ac antea in re habebantur (§. 513.).

Etſi *Linnæus Philoſ. botan. p. 16. n. 48.* ſcribit: chemici vires vegetabilium ope analyſeos ignis extricare ſtuduerunt; non ſolo tamen proprie dicto igne ad ſuam analyſin utuntur, ſed aliis quoque ſubſidiis, uti calore atmoſphæræ, radiis ſolaribus, excitata fermentatione, effervеſcentia, putrefactione, digeſtione, mixtione &c. Laudat Linnæus inter hos Godofredum (*Geoffroi*), *Tournefortium*, *Tawryum*. Adderem Burhavium aliosque.

§. 526.

Per obſervationes eventuum uſus. Multum quoque in receſſu habet *accurata obſervatio effectuum*, quos plantæ præſtant aliis etiam animalibus varii generis, ſive effectus illi caſu inopinato, ſive conſilio acciderint. Hæc antiquiſſima eſt methodus, vires uſusque plantarum diſcendi, qua medicorum velut patriarchæ potiſſimum inclaruerunt.

ruerunt. Quando enim experientissimis patuit, multum diuque repetitis experimentis, non alii causæ attribui illos effectus posse, quam viribus plantæ aut quarundam ejus partium, certa nituntur experimentorum fide, nec habent, quod agant, nisi ut debite applicent vires veras, caveantque usum perversum aut abusum.

Merito igitur Linnæus l. c. inter medicos, vires & usum vegetabilium in corpus humanum sectatos, affert observatores, qui a casu & experientia, & mechanicos, qui a principiis physiologico-mechanicis vires vegetabilium derivarunt. E quorum numero laudat *Godofredi Materiam medicam*; *Hermanni Cynosuram*; *Burhavii Historiam plantarum*; cui & ejusdem materiam medicam adjungo; *Halleri synopsin helveticam*; suamque *Materiam medicam*. Quibus addi possunt, qui vires medicamentorum secundum classes naturales caute distinguunt, *exemplo Camerarii in convenientia, Haselquisti in viribus plantarum &c.*

§. 527.

Nec spernendi sunt, qui vires & usus œconomicos plantarum tradidere. Potissimum enim propter usum in communi vita plantæ sunt creatæ & propagantur; nec tantum hominum, sed & aliarum animantium innumerarum pabuli causa, teste tum experientia omnis ævi, tum & sacra scriptura *Genes. I. v. 29. 30.* Huc referenda sunt, quæ usu ipso variorum populorum frequentantur, non solum in œconomia vulgari rustica & urbana, ad varia commoda vitæ & emolumenta obtinenda, evitandave incommoda & nocumenta, sed & quæ in omni opificum & artificum genere ad varios usus recepta sunt, etiam in his, quæ in arcanis habentur. In his tamen æque ac in libris botanicis, usum plantarum varium narrantibus, probe discernenda sunt vera a superstitiosis commentitiisque: conside-

Per usus œconomicos compertos.

rando potissimum ea, quæ recentiorum peritiorumque usu sunt comprobata & luculenter evicta.

Sunt hujus loci *Dioscoridis Materia medica*, *Königii regnum vegetabile*, *Pomet Hist. des Drogues*, *Valentini museum museorum*, *Zornii Botanologia*, *Dalei Pharmacologia*, aliique complures, ut *Linnæi Flora œconomica*, Pan suecicus, Itinera Velandicum, Gothlandicum, Westrogothicum, Scanicum, cæt.

§. 528.

Quæ plantæ iisdem gaudeant viribus?

Plantæ generali natura convenientes, eodemque alimento, loco, tempore, calore & structuræ genere perfectæ, viribus quoque communibus conveniunt. Cum enim generalis natura e communibus causis profecta præstet & contineat vires communes, regulæ veritas est manifesta, dum certum habetur natura generali plantas convenire. Exploratur autem natura generalis per similitudinem alimentorum (§. 519.), affectionum in sensus incurrentium (§. 520.), aliisve modis memoratis (§. 524. *seqq.*).

A *Linnæo* hæc regula de viribus plantarum ita legitur proposita; quæcunque plantæ genere conveniunt, etiam virtute conveniunt, vel plantæ genere convenientes easdem possident vires. Quæ nondum satis determinata apparet, nec subjectis in *Philos. botan.* exemplis fixam adepta est notionem, sed D. Halleri objectionibus locum dedit. Commemorat nempe, quæ sub genere 1) convolvuli; 2) allii; 3) lauri; 4) euphorbiæ; 5) artemisiæ collocat, v. c. artemisiæ subjicit abrotanum, absinthium, cinara, seriphium.

Par est ratio hujus regulæ secundæ: quæ ordine naturali, eæ & viribus conveniunt; & hujus tertiæ: quæ classe naturali congruunt, etiam viribus quodammodo congruunt; & si de ordine naturali totum §. 77. paginas 8. complentem, & definitiones generum, classium & ordinum *p.* 100. *seq.* conferas: quæ sunt hujusmodi: genera sunt similes constructæ fructifica-

ctificationes: classis est plurium generum convenientia in partibus fructificationis; & ordo est classium subdivisio justa.

§. 529.

Cum perfecta virium convenientia frustra quæratur, adquiescendum erit in imperfecta, quæ datur, ne substituantur aliæ aliis, nisi quatenus effectu conveniunt. Neque enim dantur in mundo materiali vel duo tantum individua perfecte similia, nec nisi numero differentia (§. 247. *Cosmol.*). Quare patet, nec duas tantum plantas possidere vires perfecte similes, multo minus duo tantum genera plantarum penitus similes vel easdem vires adepta; sed sufficere, si generatim, vel quadamtenus conveniant, nec nisi eatenus sibi quoad effectus invicem substitui posse. Caute igitur in virium vel similium substitutione versandum esse relinquitur, ne decipiamur. *Convenientia virium quatenus utendum?*

Vix in eadem plantarum specie tanta convenientia datur, ut non in diverso climate omnino maturæ quoque non solum gradu virium valde differant, aliæque aliis sint multo fortiores debilioresve; sed & vis ipsa alibi sit virulenta aut letalis, quæ alibi nil tale in se continet, sed vel innoxia est, vel & salubris. Quid? quod & eadem plantæ vis aliis hominibus animalibusve est salubris, aliis perniciosa, pro diversi temperamenti aut status indole. Subdendæ ergo regulis sunt exceptiones haud negligendæ.

§. 530.

Prouti *virium convenientia* ex eadem & simili plantarum structura, genesi & qualitatibus sensus afficientibus quadamtenus innotescit (§. 528. & 529.): ita *magis illa patet, si in synthesi & analysi chemica* (§. 524. *seq.*), *similia aut simillima reperiuntur.* Recte enim concluditur, similes effectus deberi similibus *Quomodo a posteriori convenientia virium agnoscatur?*

 causis

causis viribusque. Quam ob rem bene faciunt, qui chemicum plantarum examen non solum in jam receptis pharmacevticis enchiresibus ipsi adhibent & promovent, sed illud quoque amplificant, ad alia nova & inusitata illud transferendo. Neque secus statuendum est, depromota ulterius diligenti applicatione & observatione in rarioribus casibus & experimentis varii generis, œconomicisque (§. 526. *seq.*). Ita enim effectus similes similitudinem causarum viriumque attestantur.

Instituì ejusmodi experimenta & observationes possunt in animalium urina, sanguine aliisque liquoribus, cum plantis vel earum succis, extractis, cæterisque præparatis, varia dosi commistis; nec non cum vivis bestiis prudenter ita tractatis, ut inde vires plantarum & effectus se invicem juvantes, augentes & perficientes, in partibus electis innotescant.

§. 531.

Quomodo detegantur vires sibi adversæ?

Simili ratione indagandæ sunt vires plantarum & animalium sibi invicem contrariæ, & ita sibi invicem officientes, ut nociturae vel jam nocentes, mitigari, debilitari, mutari in temperatas salubres, aut si id fieri nequeat, tolli & ejici possint. Vires enim morborum nocent plantis & animalibus, nisi frangi aut removeri possint, & quod fieri potest, actu fiat. Explorandæ igitur sunt illæ vires ita sibi invicem adversæ, ut aliæ per alias infirmentur vel removeantur, ubi id fieri potest & optatur. Illa vero indago similibus modis a priori & posteriori instituenda est, qua virium convenientiam detegendam esse ostendimus (§. 528. - 530.), dum attente colligimus & observamus, quænam per principia sua sibi invicem adversari debeant, vel testimonio effectuum obesse soleant.

Ita manifestum evadit pro multiplici sapientia divina, alium aliumque esse virium plantarum usum finibus divinis respondentem.

§. 532.

§. 532.

Præter has vires, ad alia relatas, *ineſt quoque cuilibet plantarum generi & ſpeciei ſua communis & propria eſſentia, vis & natura*, qua regulariter gaudet, & ab aliis omnibus differt ac diſcerni poteſt debetque. Hac nempe ob diverſam in cunctis elementorum convenientium temperiem & ad finem præſtitutum conſpirationem, ſuam quæque planta format & ſortitur ſtructuram (§ 441. & 450. *ſeq.*), e minimis primordiis regulariter, niſi quid officiat, oriundam & enatam tam artificioſe, ut infiniti numinis majeſtatem velut e ſpeculis innumeris relucentem oſtendat argumentis invictis. Precario & fruſtra in hac tam affabre inſtituta & continuata formatione ſtructuræ plantarum diverſiſſimæ incomprehenſibili recurritur, vel ad preſſionem ætheris aërisve, vel ad neſcio quos modulos aut formarum typos, vel ad concurſum fortuitum, vel ad abſolutam neceſſitatem, quæ manifeſtam implicant fictionem & repugnantiam. Cum tamen naturalis ſit earum poſt primam creationem propagatio mirifica (§. 461.), utique in partibus, unde coaleſcunt earumque vi architectonica ad prototypa abſentia exprimenda contendente, & directionis, & celeritatis gradus latere debent, qui in effectu exſeruntur & obſervantur (§. 451. & 459. *ſeqq.*), propriis ſpeciei, & communibus generi earum. *Vis eſſentialis plantarum.*

Ab hac propria plantarum eſſentia & natura nomen adeptæ ſunt pharmaceutarum & medicorum eſſentiæ, nonnihil tantum virium continentes, quæ velut eſſentiales plantarum dici poſſunt. Nec eſſentiam omnem abſolvunt, quæ vel quintæ eſſentiæ nomine venire conſueverunt. Nemo vero non in hac plantarum tam artificioſa ſtructura regulari, & tam multiplici infiniti intellectus ſapientiam admirari cogitur, modo illam attentius in omni ambitu ſuo contempletur.

§. 533.

Quænam requirantur ad communem plantarum essentiam?

Quia essentia & natura plantarum vel generalis est, quæ omnibus inest & inesse debet; vel peculiaris, quæ non est omnibus communis, sed tantum quibusdam propria (§. 532.); per finitarum rerum indolem & definitionis essentialis conditionem, quæ genus requirit & differentiam (§. 179. *seq.* & 192. *Logic.*), ideoque attributa communia propriaque: in generali hoc capite de plantis exponenda est plantarum essentia & natura communis (§. 511.). *Ad hanc* vero *pertinent cum earum partes communes, tum resultans ex structura earum communis vis.* Essentia scilicet viventium consistit in earum structura (§. 441.) & vita (§. 448. *seqq.*). Neque ideo esse aut concipi potest, citra partes inter se apte constructas, earumque ex unione resultantem vim. Peculiaris essentia & natura quæ sit, generatim constat ex §. 532.; & suo loco lucidius exponetur.

§. 534.

Partes separatæ 4 elementa.

Partes essentiales communes plantarum seorsum acceptæ, vel sunt crassiores, vel subtiliores. Illæ nudis omnium non insipientium sensibus patent. Hæ non nisi ab eruditis & sapientioribus sub sensum reduci e latebris suis possunt. Illæ sunt *terra & aqua* aperte in omnibus plantis obvia, etiamsi alterutra prævalet. Hæ autem sunt *aër & æther*, resolutione plantarum exhibendus, non sine subsidio artis scientiæque (§. 525.). Eadem quoque fuit *Aristotelis* sententia *c. 4. Lib. I. de plantis.* Plura autem detecta sunt plantarum anatomia *Malpighiana*, *Grewiana*, *Leeuwenhoekiana*, *Wolffiana*, *Thümmigiana*, cæt.

§. 535.

Conjunctæ sunt organa vitalia & eorum succi.

Partes plantarum communes mixtæ textæve, id est, *conjunctim sumtæ*, prout cuique in sensus incurrunt, *vel sunt organa vitalia, vel succi illis inhærentes.* Sola enim structura organica

ganica corporum ad vitam non sufficit (§. 448.), sed requirit, ut organa vi insita formari, alia subinde adsciscere sibique conformare, itaque ali, crescere, & pertingere ad finem propositum & sui multiplicationem possint (§. 449. *seqq.*). Quæ cum sine succo nutritio intus recte distributo & dispensato fieri nequeant (§. 453. *seqq.*). Ideoque qualis est succus, talis etiam esse debeant partes inde formatæ; manifestum est, præcipuas plantarum partes communes esse organa vitalia, in fungendis partibus suis ad unicum restricta modum, experientia teste, & succum eorum nutricium præparatum vi insita, ut faciat alatque & plantas ipsas, & earum embryones, seu rudimenta novarum. Omnes enim plantarum partes e succo, fieri experientia loquitur.

Dividi hæ partes quoque possent in *præparantes*, & *præparatas*. Quarum illæ sunt instrumenta concoctionis, mixtionis & digestionis assumtorum alimentorum ad suam vitam tuendam & propagandam, h. e. organa vitalia necessario agentia. Hæ vero sunt succi apti ad nutritionem propagationemque scopo suo conformem.

§. 536.

Organa plantarum prima vel sunt simpliciora clausa, vel arcta vel protensa. Observantur enim in omnibus orta e succo (§. 535.); quædam organa clausa perexigua & cava, vitalibus functionibus earum inservientia, quadamtenus rotunda, quæ merito appellantur arcta. Unum nomen, omnibus denotandis destinatum, mihi non succurrit. Quibus lubet, *vesiculæ*, *Bläserchen*, dici possent organa plantarum arcta, seu officinæ vegetationis. Organa autem vitalia protensa in potiorem longitudinem, telam, *fibrillæ* dicantur (§. 442.), *Fäserlein*, *Zäserlein*, uti lanugo, pappus, moxa. Quæ si cavæ sunt, e cuticulis constant (§. 534.). *Quæ organa sint prima plantarum?*

§. 537.

§. 537.

Veſiculæ & fibrillæ.

Prima igitur plantarum vivarum præſertim organa ſunt veſiculæ & fibrillæ. Aut enim ſunt arcta, aut non, ſed protenſa in potiorem longitudinem. Illa dicuntur veſiculæ, hæc fibrillæ. Primitiva igitur plantarum vitalia organa non ſunt niſi veſiculæ & fibrillæ.

§. 538.

Veſiculæ vel utriculi ſunt vel germina.

Veſiculæ vel filtro colove quaſi tantum ſegregant & miſcent ſuo adjumento particulas plantæ conſtituendæ ac nutriendæ idoneas; vel jam exceperunt & continent primordia plantulæ futuræ (§. 536.). Illæ dicantur veſiculæ ſucculentæ, & unico vocabulo utriculi, *Schläuchlein*, *Mägelein.* Hæ vero veſiculæ plantigeræ *germina*, *Keime*, dici poſſunt uſu non invito. Quæ poſt primum tenerum ſtatum ſubinde invaleſcunt, ut erumpant in lucem.

Germen vocat *Linnæus Philoſ. botan. p. 53.* rudimentum fructus immaturi in flore, & *p. 56.* pericarpii ſeminisve rudimentum immaturum exiſtens præcipue eodem tempore, quo anthera pollen dimittit. Sed non eſt, cur nomen tam ſtricte, cum generatim in omni planta germen adſit & adeſſe debeat, quo propagatur, ideoque non ſeminis tantum rudimentum, ſed generatim quodcunque novæ plantæ primordium vivum notabit. Utriculi vel uterculi nomen ab utero deſcendens, aptius forte diceretur organum fovens rudimentum fœtus vegetabilis ſ. germinis; modo ventriculus hoc ſenſu uſitatior eſſet, pro organo concoctorio & digeſtorio alimenti. Quare utriculi vivi, non utres liquorem comprehendentes & aſſervantes tantum, ſed percolantes, ſecernentes temperantesque varie, hic recepto uſu botanico innuuntur: uti *Linnæus l. c. p. III.* utriculos vocat alveolos ſuccum ſervantes, vaſcula repleta liquore ſecreto: vaſa aëre diſtenta folliculos.

§. 539.

§. 539.

Fibrillæ sunt organa firmitatis plantarum. Sunt enim e succo viſcido nata organa vitalia protenſa in præcipuam longitudinem (§. 536.), eoque ipſo cohærentia partium tenaci gaudent, nonnulla jam firmitate prædita, uti apparet in minimis filis araneis aut ſericeis, ſua tenacitate & cohærentia gaudentibus, qua ferre araneas & erucas valent. Quare quo plures fibrillæ junguntur, eo major obtinetur earum firmitas in ſiccis, tenacitas in liquidis, antequam ſiccantur. Cum igitur omnes plantæ ſuæ conſervationis cauſa, donec finem ſuum ſortiantur (§. 483.), quadam egeant firmitate (§. 218. *P. I. Phyſic*): ſapienter fibrillæ ipſis, ceu organa firmitatis ſunt conceſſa, & e tenaci viſcidoque ſucco creata primitus & deinde enata (§. 535.). Gradu firmitas vel debilior ſ. minor eſt, vel major. *Cujusmodi organa ſint fibrillæ?*

§. 540.

Fibrillæ connecti ac velut conglutinari *poſſunt, præter longitudinem, vel in ſolam latitudinem, vel ſimul in craſſitiem quandam.* In longitudine conjunguntur ſimilium ad finem accretione, qua longiores evadunt, & retinent nomen fibrillarum. In longitudine ſive augeantur, ſive minus, poſſunt tamen invicem connecti lateribus dextris & ſiniſtris, tunc quandam recipiunt latitudinem. Concretæ in latitudinem fibrillæ formant ſuperficiem quandam, ſua longitudine & latitudine gaudentem. Hæc lamella fibrillarum membranula appellatur, & cuticula, dum alia includit, membranulæ connexæ ſuper ſe invicem faciunt *membranam.* Si & in tertia dimenſione conjunctio fibrillarum fiat in quandam craſſitiem, ſoliditatemve, connexio fibrillarum omnigena vocatur *fibra.* Fibra igitur quælibet ſua gaudet longitudine, latitudine & craſſitie, ideoque eſt ſolida (§. 442.), tenax & firma (§. 539.); & quo ſolidior, eo firmior. *Varia fibrillarum conjunctio.*

Membrana, inquit Cel. *D. Ludewig Inſtitut. regni veget. p. 140.* eſt ſeries fibrarum ita connexarum, ut planum forment. Fibra eſt pars plantæ filamento ſimilis, tenſioni reſiſtens ad eum usque gradum, quo rumpitur, *p. 139.* §. 311. Quando firmitas fibrarum vi minori ea, qua cohærent, comprimi, cedendo, expandi ſine ruptura poteſt in quamcunque extenſionem ſenſibilem, fibræ dicuntur elaſticæ, uti manibus dilatari, & prolongari poteſt ſpongia, liber arborum & corium (§. 127. *P. I. Phyſ.*). Si vero major eſt firmitas, quam ut diſtendi fibræ manuum vi poſſint, ſi & preſſioni manus vel unguis forti non cedunt, nec quasvis foveas recipiunt, duræ appellantur (§. 128. *P. I. Phyſic.*), uti unguis digitorum durus eſt, quia ex fibris duris coaluit & conſtat. Dantur autem diverſi gradus tenſionum, quibus latitudo & longitudo augetur, item compreſſionum, quibus minuitur; pariter ac duritiei, quæ aut vix ſenſibile indicium impreſſionis recipit, aut prorſus nullum. Molles autem dicuntur fibræ, quæ digitorum vel manus preſſioni cedit, foveasque recipit retinetque (§. 128. *ſeq.*).

§. 541.

Quid ſit medulla?

Congeries utriculorum connexa vocatur *medulla*, & ſi exigua ſit, *medullula.* Qui ſtrictius medulla utuntur, illi eam vel ſoli medio plantæ contextui, vel ne quidem omnis plantæ, ſed quarundam tantum tribuunt. Sed non opus eſt, ut ita reſtringamus uſum vocabuli, cum cujuslibet plantulæ & incrementi apti medium & intimum notare conſueverit. Cel. *Malpighius* aliique ſeriem veſicularum inter ſe connexarum utriculos vocant, multitudinem contextam plurali numero denotantes. Spectamus hic potiſſimum vivam medullam.

§. 542.

Medulla præparatur

Medullæ vivæ multiplici percolatione, ſecretione inutilium & temperatione utilium elementorum plantarum omnigenum nutrimentum

mentum & incrementum procuratur. Conſtat enim e copioſa ſerie utriculorum inter ſe connexorum (§. 541). Enimvero in utriculis, tanquam veſiculis ſucculentis, nutritius ſuccus præparatur, defæcatur & ſubinde convenientior redditur naturæ plantæ eo nutriendæ & propagandæ (§. 538.). Patet igitur, medullam facere ad plantarum omnigenum nutrimentum incrementumque procurandum. *nutrimentum & incrementum.*

Propterea tanta eſt veſicularum varietas, ut aliis veſiculis alia fiat ſecretio, mixtura, conformatio & digeſtio pro tam variis partibus, organis finibusque conſequendis, ad quos ſunt deſtinatæ inſtructæque. Confirmat hoc experientia luculenta, dum medulla perdita, pereunt plantæ.

§. 543.

Medulla viva concipiuntur & perficiuntur germina ut rudimenta & primordia novarum plantarum. Etenim eadem præparatur omnigenum earum alimentum incrementumque (§. 544.), ergo & propagatio ſubolis, ſine nutritione minime ſuccedens (§. 538.). Succenturiatur experientia, docens e viva medulla inprimis conſtipata naſci germina plantigera ſ. plantulas, & inde foras prorumpere, qua ipſis datur aut propria vi aperitur porta naturalis. *Medullæ necessitas ad germina.*

V. g. in culmorum nodis conſtipatur medulla, & inde erumpunt folia, aut novi culmi cum ſuis ſpicis.

§. 544.

Medulla viva eſt ſucculenta. Conſtat enim ex congerie vel contextu utriculorum (§. 541.), qui ſunt veſiculæ ſucculentæ (§. 538.), in ſtatu nempe vegeto incorruptoque. Poſtquam enim exaruit, aut corrupta eſt, viva amplius dici nequit. Nec neceſſe eſt, ut reviviſcat medulla, ſi humectatur, vel & ſucco *Quæ medull. ſit ſucculenta?*

ſuæ aut alienæ plantæ cujusdam rurſus imbuitur. Ideoque non omnis medulla ſucculenta viva dici poteſt.

Habeo in manibus medullam ſiccam, pollicem pariſinum longam cylindricam 4 linearum in diametro, quæ pondere paulo plus quam ſesqui granum pharmaceuticum æquat, & nihilominus tam denſa nudis oculis apparet, acſi nihil interſtitii in ea daretur. Microſcopio tamen conſpicitur, ubi eam diſſecui, plena utriculorum diſſectorum innumerabilium. Aqua vel ſucco quocunque imbuta tanto gravior evadit, quanto plus ejus imbibit, humectata vel & ſucculenta, tum dici poteſt, nec tamen revixit. Digitis & ſicca comprimi poteſt in ſpatium longe minus, nec remiſſa preſſione ſe in priſtinum ſtatum reſtituit, niſi ex parte.

§. 545.

Quid ſint germina medullæ?

Germina in medulla generata primordia ſunt novarum ſui generis plantarum. Eadem enim lex omnibus lata eſt plantis, ut nulla in mundo debeat interire (§. 481.). Quapropter unumquodque plantarum genus ſe debet propagare & ſuæ ſtructuræ regulam ſequi (§. 484. *ſeq.*). Sed medulla concipiuntur & perficiuntur germina (§. 543.), quæ ſunt novarum plantarum rudimenta (§. 538.). Idcirco generata in medulla germina non ſunt niſi novarum ſui generis primordia plantarum ſ. plantulæ.

§. 546.

Quotuplicia ſint germina?

Duplicis autem gradus *germina dantur*, *perfectiora per ſe & imperfectiora.* Perfectiora accedente idoneo nutrimento progignunt plantam ejusdem perfectionis, cujus eſt planta genitrix. Imperfectiorum autem contraria eſt ratio conditioque, dum non procreant niſi plantam genitrice haud meliorem deterioremve. Priora germina habentur in *traduce*; poſteriora in *ſeminibus quibusdam* (§. 461.).

Non

Non loquor hic de fortuita depravatione, quæ ſuis relinquenda eſt cauſis, ſed de ordinaria. Quando v. g. ſemine mali bonæ notæ procreatur malus ſylveſtris, niſi inſitione ſurculi aut gemmæ, ad ſimilem matris perfectionem non perventura. Alia vero ſemina illico proferunt plantam matri ſimilem ex aſſe: uti aniſi ſemine perfectum rurſus aniſum prognaſcitur, ex cannabi cannabis, e lino linum &c.

§. 547.

Perfectiores re ipſa plantæ ex imperfectiori germine; & imperfectiores re ipſa ex perfectiori naturaliter non proveniunt. Repugnaret illud ordini naturæ a Deo ſapienter conſtituto, ejusque providentia adminiſtrato (§. 478. & 485.), & eſſentia ac natura alia in aliam eſſet mutanda & transformanda, quod fieri nequit (§. 480. & 483.). Loquitur id ipſum quoque experientia botanica, melius germen inſerendum requirens, ſi perfectior planta & fructus deſideratur, & deterius in contrario ſcopo. Eſſentialis igitur plantarum metamorphoſis non datur, uti *Swammerdam* dudum ſciſcebat. *An metamorphoſis vera plantarum detur?*

Sermo eſt de perfectione in ſe & reapſe, h. e. eſſentiali, non de accidentali, quæ in gradibus ejusdem eſſentiæ & naturæ occurrit, cauſisque naturalibus debetur. Omnibus enim conſtat, immaturum aut aliunde corruptum fructum, aut ſemen ea perfectione non gaudere, cujus naturaliter particeps fieri potuiſſet. De metamorphoſi accidentali ſtatus diverſi hic nondum ſermo eſt.

§. 548.

Si quando perfectior planta ex imperfectioris ſemine, radice aut caule vel culmo enaſcitur; oportet, ut aliud illi acceſſerit & innatum ſit perfectius germen. Nimirum perfectior ex imperfectiori per ſe naſci nequit (§. 547.): quare ſicubi id fieri *Et nobilior ex ignobiliori?*

fieri videtur, aliter id intelligi nequit naturaliter contigiſſe, quam ſi & ibi tale germen utcunque inditum eſt, quale eſt illud, quod inde eſt exortum. Ita enim id fieri ope humana certum eſt, & vel pari humana ope, vel ſimili naturæ auxilio undecunque profecto, & ibi factum eſſe, credi meretur, donec quidquam rectius poſſit demonſtrari.

Fama fuit, ruſticum in Suecia primum expertum eſſe, avenam aliquoties pabuli cauſa in herba refectam, ſequenti anno mutatam eſſe in hordeum, ſiliginem & triticum. Veriori judicio aliorum & Cel. *Gottſchedii* experimentis innotuit, non niſi avenam, quæ nigra vocatur, hoc ritu in *bromum* abire. Quod cum ſine bromi germine fieri nequeat, illud ex alimento, pluviæ & atmoſphæræ ventique ope, ingeſtum illis fuiſſe ſtipulæ aut radici in terra hiemanti, prona eſt conjectura. Cur vero non aliud frumenti hibernantis genus rude obtineatur, ejus ratio in majori convenientia & ſimilitudine quæratur, quemadmodum pruno inſeri poteſt mali perſici ſurculus, ob nuclei convenientiam, non vero ſurculus aut gemma mali vulgaris aut pyri. An vero in omni climate id ſimiliter habeatur, futuræ reſervandum eſt obſervationi, cum alibi alia convenientiæ ratio haberi poſſit.

§. 549.

Vel ignobilior e nobiliori naſeatur?

Sicubi degenerare planta in aliam deteriorem videtur, id pariter extincto meliore ope aliunde accepti germinis deterioris plantæ ſimilis contigiſſe ſtatuendum eſt. Ratio patet ex §. 547. & vulgo imperito tantum ibi creditur acceſſiſſe transformatio plantæ melioris, v. c. ſalubris frumenti, in lolium infelix, aut aliud zizanii genus, cujus germen aliunde ſic eo delatum, ut ibi vegetaretur. Quemadmodum videmus, panem contrahere ſitum vegetantem & effloreſcentem, vel farinam aqua ſubactam in paſtam tepore atmoſphæræ hortulo colorato veſtiri.

Si ſu-

Si ſumeretur farina hiberno gelu piſtrino parata, & aqua bulliente, vel & ante ſub campana vacua in fervido ſtatu repurgata, deinde in loco tepido macerata itaque tecta, ne germen externum cum aëre per chartam bibulam accederet: experimentis probe variatis innoteſceret, num & in ipſa farina ſeu alimentis plantarum germina ſimilia alia jam continerentur, tum demum vegetatura, cum nulla vis major vegetans eorum germinationem eſt impeditura? Quamdiu id nondum expeditum eſt, ſatis habemus, adſtruxiſſe, undecunque tale germen iniiſſe aptum ſibi alimentum, vigentis adhuc aut corruptæ alterius plantæ melioris, ubi ea degeneraſſe videtur, cum proprie dicta degeneratio non ſit niſi gradus inferior bonitatis eſſentialis vel inopia alimentorum vel aliunde orta.

Contingit apparens degenerationis caſus haud raro, quando vel rigidum hiemis gelu radices frumentorum, herbarum vel & arborum ſtirpes enecuit, ut dein vix fungi & muſci &c. inde pullulent in libera atmoſphæra. Sed parum credibile ſit, quantum reminiſci poſſum, ex corruptorum vegetabilium partibus mortuis alia enaſci & progerminare vegetantia ob hactenus tantum impedita eorum germina jam inſita: quia vel in hominum & beſtiarum cadaveribus, eo tempore ſepulta, quo vermibus caruerunt, prohibito externorum ſeminum, termitumve acceſſu, nulli vermes, nullæ plantæ exoriuntur, ſed deſtructio nuda.

§. 550.

Medulla macra tanquam carnoſa fibris pertexta conſtituit plantæ *pulpam* (torulos), quæ ob inſignem nutriendi vim & quandam ſimilitudinem caro plantarum a nonnullis improprie vocatur. Eſt igitur pars fructus exquiſite nutricia, uti propria plantæ ſemini protinus ejus ope convenientius alendæ & perficiendæ; ita & edulis animalibus, ipſisque præditis ratione. *Quid ſit pulpa?*

Cum

Cum & ſemina ſint plerumque edulia, quæ germina complectuntur, & pulpa germinare neſciat: pulpa tantum erit medulla nutriens tenerior per ſe, non plantifera (§. 538). Inde pulpoſa & toroſa vocantur, quæ multum pulpæ habent, vel larga gaudent pulpa.

Vulgo pulpa pars mollior & cibus lautior plantarum vocatur. Sic *Plinius* ait, in quarundam arborum carnibus pulpæ venæque ſunt. Venæ latiores, candidioresque, pulpæ fiſſilibus inſunt. *H. N. L. 16. c. 38.* Quibusdam pulpa ſine venis mero ſtamine & tenui conſtat. Vocatur & pulpamentum, quod in deliciis ciborum eſt, uti *Cicero Tuſcul. V. c. 32.* mihi, inquit, pulpamentum eſt fames: lacte, caſeo, carne veſcor. Latius ibidem uſurpatam pulpam *Plinius*, quando in carnibus pulpam ponit fiſſilem, & nodis tortis denegat venam & pulpam; menſas circinari ait in pulpam, cum alioqui fragilis eſſet vena in orbem arboris cæſa. Quibus pulpa non eſt, ea ſtatuit frangi celeriora quam findi, ut olera & vites. De medulla pingui oſſium ſuo dicetur loco, cui hæc macra tanquam ad ſenſum non pinguis opponitur.

§. 551.

Quotuplex ſit pulpa?

Pulpa alia eſt ſucculentior & mollior, alia minus. Succulentior molliorque datur in baccis uvarum, ribium, mori, rubi, ceraſorum, caryotarum, prunorum, perſicorum, aurantiorum, fragorum, armeniacorum, granatorum &c. Minus ſucculenta in pomis, pyris, malis cydoneis, in raphanis, rapis, beta, paſtinacis, carotis, cucumeribus, ſiſaro, ſolano tuberoſo, ſcolymo, cepis, cæterisque hujusmodi.

Lignoſam Plinii pulpam & carnem ideo ſeponimus, quia proprio nomine ea lignum appellatur, de quo mox plura. Nec tamen propterea inficiamur, pulpoſam illam plantarum partem evaporante ſenſim ſucco indureſcere, uti poma, pyra, pruna,

pruna siccamus, ut diutius durent, & coquendo rursus succo impleantur; item in nonnullis plantis alimento terreo prævalente medullam mollem & succulentam primum, postea in siccum abire lignum; æque ac pinguis medulla ossa nutrit.

§. 552.

Foliorum quoque & corticum pars major est pulposa. Vesiculis enim succulentis & utriculis innumeris evidenter scatent hæ plantarum partes, dum observantur apta tempestate viventes & crescentes (§. 549.). Quæ ideo & variis insectis edulia præbent, referuntque medullam macram quasi carnosam fibris intertextam, ideoque pulposæ sunt eatenus appellandæ (§. 550.). *Pulpa in foliis & cortice.*

§. 553.

Denturne plantæ medulla destitutæ, facile est judicatu. Distinguendum nempe inter medullam vulgo & proprie dictam. Proprie dictam medullam omni plantæ inesse notio ejus exposita docet (§. 552.), cum cæteris de germine & pulpa inde derivatis (§. 542 - 552.). Apparens autem vulgi medulla utique non in omnibus conspicitur, & ideo tantum ipsis denegatur. Sic plurimam medullam Plinio habere dicuntur sorba, sambuci, arundines; carere illa dicuntur buxus, cornus, olea. *Num quæ plantæ careant medulla?*

§. 554.

Utriculis medulla pulpaque paratur succus, cujuslibet plantæ totius nutritioni vitæ & naturæ perficiendæ idoneus, qui *sapa*, græcis χυμος, vocatur. Ideo sapa est succus plantarum nutricius communis, unde utriculorum necessitas officiumque egregium apparet (§. 538.), si vel alteram ejus in propagatione provinciam non attenderemus (§. 536.). *Quid sit sapa?*

Olim quidem ſapa notavit rem vino cognatam, muſtum nempe decoctum ad mediam partem vel donec tertia pars ſuperſit, teſtibus *Plinio H. N. L. 23. c. 2.* & *Varrone de vita populi rom. L. I.* Sed jam *Columella defrutum* idem notaſſe ait, ſcilicet muſti partem quartam, tertiam vel dimidiam decoctam. *L. 12. c. 19. pr.* & *Palladius de re ruſt. Jan. 15.* ſcribit: Sapa, quod nunc *mellaceum* dicimus, erat muſtum ad mediam partem decoctum. Non ſine ratione igitur muſto ita decocto relinquamus defruti, ſi ad $\frac{1}{4}$ vel $\frac{1}{3}$ decoctum, & mellacei, ſi ad $\frac{1}{2}$ eſt incoctum; *ſapam* autem in univerſum ſucco nutritio reſervemus, ſapore ſuo id nominis merenti. Quæ quanti ſit momenti in regno vegetabili, quamque ſapienter adminiſtretur & diſpenſetur, non ſatis poſſumus admirari.

§. 555.

Quotuplex detur ſapa?

Quia ſapa eſt ſuccus plantarum nutricius, *totuplex illa eſt, quotuplicia ſunt diverſa genera plantarum*, vel totidem modis differt, ac ipſæmet plantæ. Inſervit enim cujuslibet plantæ nutritioni, naturæ & propagationi (§. 554). Quare cum eſſentia & natura plantarum ſit immutabilis perpetuaque (§. 481. & 483.), ut ingens illa varietas plantarum conſervetur, opus eſt, ut proprium cuique alimentum ſegregetur efformeturque totuplex ſapa, quotuplex datur diverſa earum eſſentia & natura. In aliis eſt aquoſa, albicans, vel lactea, in aliis flava, leviter virens aut rubicunda; aliis dulcis, amara, acris &c. Quibus & experientiæ fides ſuffragatur, dum ſapa accuratius examinatur modis ſupra dictis, & ſingulis quoque partibus differenti modo aptatur.

Alia ſentitur eſſe ſapa vitis putatæ tempore verno, alia uvarum immaturarum, alia maturarum. In eodem quoque flore variat ſapa partium aliarum, uti quæ in nectario datur aperte ſua dulcedine a reliqua differt. Mirandum eſt, quam brevi tem-

pore & quanta copia in nonnullis præparetur ſapa, aliis quoque uſibus, quam plantæ nutritioni & propagationi deſtinata. Sic *betulæ* ſapa, dum incipit vireſcere, ex vulneribus ejus tanta effluit copia, ut ſapa plus ponderet uno vere egreſſa, quam betula tota quanta. De vite abſciſſa in 7 pollicum diſtantia a terra narrat *D. Haleſius in ſtatic. vegetab. Exper. 34.* lacrymantem ſapam ejus in tubulo circumdante illum ſurrexiſſe ad pedes 21. Et altius adſcenſurum fuiſſe, niſi junctura ſæpius laxata partem ejus transmiſiſſet defluentem, antequam redintegratum fuit gluten. Diverſitatem ſapæ in nonnullis & color, v. c. lacteus, flavus &c. oſtendit; & ſapor alius radicis, alius caulis, alius foliorum; & odor non minus diverſus.

§. 556.

Sapa corrupta aut deficiente prorſus, corrumpitur aut moritur tandem planta. Etenim ſapa eſt ſuccus plantæ nutritius (§. 554.), a quo pendet plantæ nutritio, vegetatio & vita (§. 450 - 456.). Depravata igitur ſapa, neceſſe eſt, ut depravetur nutritio vegetatioque, ſenſim decreſcat, marceſcat, flacceſcat, corrumpatur & ægrotet planta (§. 462.); itaque tandem ſequatur mors plantæ (§. 463.), ſapa præſertim prorſus deficiente. *Quid fiat ſapa corrupta aut deficiente?*

Similis interitus occurrit in corporibus animalium, nutrimento prorſus carentium & fame ac ſiti pereuntium. Poteſt & in plantis defectus omnis nutrimenti, fames, & omnis potulenti ſitis vocari, ob quandam analogiam, itaque & ob defectum omnis alimenti dici poſſunt fame & ſiti periiſſe, uti gelu & fervore (§. 457.) quoque necari poſſunt.

§. 557.

Fibrillæ in membranulas ſubrotundas expanſæ vel membranulæ cavum includentes circumquaque conſtituunt veſiculas, ita *Unde fiant veſiculæ?*

 cohæ-

cohærentes seorsum & in congerie, ut succo recipiendo & emittendo sint porulis suis perviæ. Involvit hanc structuram ejus & indoles vesiculæ cujuscunque (§. 537.), & quæ, duce experientia, in vegetabilium animaliumque comperta habentur. Percolatur enim in illis, defæcatur, præparatur & conformatur succus nutritius suæ indoli perficiendæ absolvendæque (§. 538. & 540.) idoneus, quasi per opus reticulatum filtrumve contextum.

Vesiculas esse membranulas, nemo in dubium vocabit, qui vesicas membranaceas esse expertus est. Atque ita jam patescit, *unicum & commune principium organorum vegetabilium esse fibrillas*, cum & membranulæ & vesiculæ ex iisdem componantur & constent. Non igitur reapse differunt vesiculæ & fibrillæ, sed illæ coalescendo oriuntur ex his (§. 537). Situs igitur partium & figura constitutionis tantum differt, salva manente utrobique eadem materia proxima. Cur vero vesiculæ ita formentur, difficiliores habet significatus. Propter finem id fieri a Deo præstitutum (538. & 541. *seqq.*) vi naturali, dubio caret. Aliquatenus tamen oriri videntur ex tenaci succo coalescente & cohærente, uti vel bullulæ aëreæ solent egredi ex aqua, quantulacunque gaudeant exilitate; vel vapores & spuma exsistunt; vel uti ex aqua saponacea aëre inflato bullulæ nascuntur; item uti e viscido humore fila aranearum in aëre protenduntur & cohærent. Paulo major tenacitas a terreis particulis immistis succo velut gelatinoso oriunda majorem in his stabilitatem efficere intelligitur e sceletis foliorum vermiculis ab humore intus hærente liberatis, adhærescentibus sibi invicem & in sicco statu.

§. 558.

Quid sint tunicæ? *Tunicæ* appellantur membranæ alia tegentes, ideoque tenuia aliorum integumenta. Removemus igitur hic illam tunicæ

nicæ notionem, quæ a botanicis adhibetur pro floribus caryophyllorum (*Nelken*). Non differunt igitur tunicæ a vesiculis utriculisve, nisi quod longius sunt protensæ, nec necessario coëunt vel in planum, ut membranæ (§ 540.), vel in utriculi rotunditatem, ut vesiculæ (§. 536.), sed varias admittant structuras rei tegendæ, involvendæ etiam sustinendæ vel recipiendæ tantum convenientes. Recipiunt v. c. tunicæ foliorum aut petularum humorem nebulæ, roris, psecadis pluviæque. Tunica vero retina in oculis recipit radios lucis & imaginem iisdem ibi efformatam.

A similitudine vestis *Plinius* tunicas arborum dixit, & *L. 12. c. 19.* probatur casia brevi tunicarum fistula, & non fragili. *Virgilius* interiori arboris libro tribuit tenues tunicas *Georg. II. v. 75.* *Juvenalis* lupino *Sat. 14. v. 153.* &c. Sunt ergo tunicæ in plantis quæcunque integumenta, & involucra aliorum.

§. 559.

Similiter e fibrillis longis coalescentibus nascuntur longiores membranulæ variæ inter se aut cum vesiculis cohærentes, & ex fibris tunicæ, vel retinæ, vel alia connectentes devehentesque. *Quomodo oriantur?* Quod vel in ligno docet facilis fissilitas, non requirens nisi diruptionem membranularum, ejus longas fibrillas connectentium, id in cæteris plantis major facilitas dilacerandi, comminuendique fibrillas, vel minimorum insectorum vi masticandi & devorandi ostendit. Immo & tunicæ ceu involucra aliarum partium (§. 558.), etiam compositæ & fortiores non difficulter divelluntur & quasi diffinditur in filamenta seu fibras persubtiles, ut ex subtili lino, cannabi &c. liquet. Quapropter & illæ simili modo ac vesiculæ e fibris coalescere censeantur (§. 557.).

§. 560.

Tunicæ vel fibræ in se redeuntes cavæ *vascula*, *Gefäßchen*, & paullo majora *vasa* appellantur; oblonga teretia *Quid sint vascula & tubuli?*

 vascula

vaſcula fluidum continenti *tubuli*, *Röhren*, vocantur. Quanquam & latius fiſtulæ dicuntur teretes tubuli intus liquorem vehentes. Romanorum aquæ ductuum, *Vitruvio* autore, canales plumbei dicebantur fiſtulæ; fictiles autem vel teſtæ tubuli. Aliæ fiſtulæ erant inſtrumenta muſicorum pneymatica. Hic malumus tubuli retinere nomen, propter materiam terream convenientius plantarum naturæ, quam metallica fiſtulæ materia. Nonnulli & tubulos vaſcula appellant generali nomine aut teretia vaſcula.

Vaſcula varii generis occurrunt, uti ſunt capſulæ ſeminales, cellulæ variæ, ſquamæ, capulæ v. c. glandium. *D. Ludwigius Inſtit. R. veget.* §. 313. canales vocat membranas in cylindraceam vel forſitan conicam figuram convolutas §. 321. vaſcula & fiſtulas dicit canales ad ſenſum cylindraceos.

§. 561.

De fibris non cavis.

Quando fibræ teretes cavæ non ſunt, *ſolidæ* ſunt *fibræ*, quæ & ſimpliciter fibræ non abs re dicuntur (§. 540.). Tales fibræ ſunt flexiles, ut in *goſſypio* utroque; & *philyra*, h. e. libro intimo pertenaci, in *lanugine*; tanquam tenuiſſima lana; quam *Linnæus* lanam vocat, innuens externam plantas ab æſtu nimio ſervantem *Philoſ. botan.* p. 109; cui & *tomentum* addit, ut eam plantarum armaturam, qua ſervantur a ventis, utrobique ſubjiciens plantas, in quibus alterutrum apparet; & *hamulos*, quibus lappulæ animalibus prætereuntibus adhærent. Venit in eundem cenſum ſeminum quorundam *pappus*, item ſenecionis carduorum &c.

Lanugo conſtat e filis erectis tenuiſſimis & perbrevibus, inſtar particulæ a tela aranea reſectæ vix lineam $= \frac{1}{12}$ pollicis longæ. *Tomentum* lanam veluti paullo firmiorem & longiorem conſtituit. *Hamulus* firmior iterum curvusque eſt uncus quaſi. *Pappus* longior circiter ad ſemipollicem lana eſt, alia firmiter ſemini

ſemini adhærens, uti goſſypium herbaceum; alia tam leviter adhærens, ut matura halitu oris fortiori diffletur; ut calthæ alia ne quidem cohærens cum ſemine, ſed tantum velut lectus circumdans ſemen, in pericarpio, uti bombax. *Linnæus Philoſ. bot. p. 54.* pappum vocat coronulam pennaceam piloſamve volitantem, & ſtipitem filum elevans connectensque pappum & *p. 86.* ſemina volitantia pappo plumoſo, valerianæ, pappo piloſo ſtapeliæ, Xyli. *p. 45.* folium tomentoſum vocat villis intertextis vix conſpicuis tectum, ſæpius albidum, *p. 46.* teres maxima ex parte cylindricum

Pappus generatim a vento difflatur, maturitatem adeptus, inſervitque ſeminibus diſpergendis & in remotiora loca divehendis ope venti, & multo magis ope procellæ. Lanugo caulium, foliorum & pomorum cydoniorum alia quoque nomina ſortitur, ut v. g. dicatur moxa, quæ eſt artemiſiæ ad inſtar telæ araneæ ſubtilis. Nec non *capreoli*, quos *Ludwigius* §. 86. dicit proceſſus plantæ filamentoſos, quibus vicinis corporibus alligantur velut ſuopte motu; conf. §. 562. & *claviculæ* ceu capreoli ramoſi, & *cirrhi* tanquam capreoli in gyros convoluti, ſemper ſe enati contortuli. Quadamtenus huc pertinent fibræ antea cavæ, poſtea repletæ.

§. 562.

Fibræ velflexiles velfragiles.

Fibræ ſive ſolidæ ſint ſive cavæ, aut molles, debiles & flexiles; aut fortiores, fragiles, ideoque plus minusve duræ ſunt (§. 549.). Si enim e viſcido & tenaci ſucco ortæ ſunt, retinent viſcidam ſuam tenacitatem (§. 549.), uti goſſypium in fila duci, torqueri contexique variis modis ſolet. Enimvero ſi ſuccus non eſt tenax, ſed plus terræ admixtum habet, fragilis erit fibrarum indoles; eoque fragilior, quo minus flecti fibræ poſſunt, vel quo ſunt duriores (§. 17. & 19.).

§. 563.

§. 563.

Ubi dentur molles fibræ? E fibrillis & fibris mollibus ſiccisque conſtant plantarum lanugo, tomentum, pappus, goſſypium, cæt. (§.561.); e ſucculentis utriculi (§. 538. & 557.), medulla recens (§. 541.), germina prima (§. 543. *ſeq.*), pulpa viva (§. 550. *ſeq.*), tunicæ pleræque & membranæ (§. 544. 558 *ſeq.*), & recentes tubuli, h. e. in primo ſtatu ſuo conſiderati (§. 560.), omnes denique e ſapa primum natæ plantarum partes (§. 535.). Unde patet, quasdam partes plantarum molles manere ſucculentas, dum vivunt; alias vero ſiccèſcere, & vel tum manere molles, vel indureſcere.

Poſſideo varias plantarum partes, ut molles radices, medullas, poma aurantia, citrea, cæt. quæ non ſolum mollis ſed & ſuccoſæ indolis fuere, arefactæ autem vehementer induruerunt, infra dimidium volumen prius contractæ.

§. 564.

De fibris mediis inter molles durasque. Dantur quoque plantarum fibræ nec omnino mollibus, nec duris accenſendæ, alicujus tamen mollitiei & duritiei participes in naturali ſtatu ſuo, quas appellare liceat *mixtas*, easque aut prope lignoſas (*ſemiligneas*), v. c. culmos ſtramenque, aut ob ſimilitudinem cum corio mediocri, coriaceas vel *coriarias*, ſtructura nempe, facie, indole & natura ſua corio ſunt ſimiliores, quam alii organorum vitalium ſtructuræ. Inde & qualitates ſeu proprietates corii in ipſis majori ex parte obſervantur. Sunt in maturitate ſua exſuccæ; ſatis tenaces, elaſticæ (§. 540.) & flexiles, antequam rumpantur; incenſæ odorem fœtidum ſpirant, corii incenſi ſimilem; habitu quoque & contextu gaudent implexarum invicem fibrarum, uti corium; ſunt aliæ aliis molliores aut propiores duritiei. Hinc mollitiei fibrarum gradus diverſi patent, propter quos in molles, molliores & molliſſimas, vel viſcidas, viſcidiores & viſcidiſſimas ac te-

ac tenacissimas dividi possent. Si quis mixtas putat superfluas, non abs re mollioribus etiam corio similiores accensebit. *Fibrosa* dici possunt, quorum fibræ sunt mistæ ut corium aut pæne lignosæ (§. 562.).

Corium crassiorem animalium pellem proprie notans, uti corium elephanti, apri, rhinocerotis, hyænæ, boum, porcorum cæt. transfertur ad vegetabilium partes similes, uti *Plinius L. 15. c. 28.* castaneæ corium, *Palladius* corium amygdali, mali granati, cydonii &c. vocat. Immo integræ dantur plantæ corii naturæ similes, uti spongiæ fungi coriacei, v. c. fagi, pyri, quercus, aluta montana, philyra, liber crassior &c. Ligno autem propiores vel semiligneæ in statu sicco fragiles sunt, & ligni instar ardent & comburuntur, citra fœtorem coriaceum.

§. 565.

Tres durarum fibrarum gradus.

Fibræ duræ diversos habent duritiei gradus (§. 540.), dum in crassitiem variam coalescunt adolescuntque. Quos si in tres extantiores comparationis gradus solitos dirimimus, aliæ erunt *duræ*, aliæ *duriores*, aliæ *durissimæ*. Duræ scilicet gaudent partibus tam firmiter cohærentibus, ut forti manus pressione loco suo non dimoveantur (§. 128. *P. I. Physic.*); attamen virilis pollicis acuto ungue fortiter impresso, & in longitudinem sextæ vel quartæ partis transversi pollicis promoto, visibile impressionis tanquam lineæ vestigium clarum relinquitur. *Duriores* dicuntur, in quibus vel fortis impressio unguis vix ac ne vix quidem vestigium obscurum exhibere valet. *Durissimæ* tandem, quibus lapidea fere est indoles, ut unguis nihil vestigii imprimere valeat. Duræ parum sunt flexiles, & difficulter fragiles, præsertim in spissa mole, attamen simpliciter fragiles (§. 562.). Duriores sunt fragiliores, & vix flexiles, saltem insignite elasticæ, ut vi flexæ quadamtenus priorem recu-

perent & reſtituant ſibi ſitum. Duriſſimæ *rigidæ* merentur vocari, quia fragiliſſimæ ſunt, ſi permagna vi ſunt flectendæ in mutatum partium ſitum.

Hi gradus duritiei illuſtrari poſſunt metallis, quorum durities omnibus nota eſt. Stannum ſcilicet & plumbum purum admittunt ſua duritie leviculam unguis impreſſionem & flexionem quandam, antequam frangantur. Cuprum & argentum cæteris paribus minus flectuntur, & vix ullam ab ungue impreſſionis notam recipiunt, ideoque ſunt antedictis metallis duriora. Ferrum autem & chalybs ſumma cæteris paribus duritie gaudent.

§. 566.

Quid ſit lignum? Fibræ duræ combuſtiles h. e. inflammando in fumum & cineres paucos redigendæ dicuntur lignoſæ, quarum compages conſtituit *lignum*, a legendis ramis caducis decuſſisque dictum, *Varrone* notante, ut a tego tignum. Hinc lignum quoque planta dura concremabilis, vel vegetabile durum uſtile dici poteſt; ſed diſtinctius concipitur ut compages durarum fibrarum conflagrandarum. Unde patet, quod lignum pro gradu duritiei ſuæ parum flecti poſſit, antequam vi ingenti ponderum appenſorum dirumpatur frangaturque; aliud tamen alio durius detur; quod conſtet e fibris in totam longitudinem plantæ excurrentibus & membranarum ope minus firmiter connatis a latere, quam in longitudine ſua; quod ideo findi facilius poſſit, quam diſcindi aut ſerra diſſecari, niſi quid nodorum obſit. Eſt ergo facilius fiſſile quam ſciſſile, aut ſecabile. Igne incendi & redigi poteſt in carbones & cineres, eo facilius, quo eſt aridius.

D. *Ludwigio cit. Inſtit.* §. 325. vaſcula lignea plantarum (quæ ipſi ſunt fiſtulæ fibroſæ) ſunt denſiora, nec adeo flexilia, inprimis, ſi faſciculatim colliguntur, & in variis plantæ partibus

bus disponuntur. Quæ ait interdum cavitatem mediam conspiciendam præbere; sæpius autem adeo densa & compacta videri, ut magis fibræ ligneæ, quam vascula appellari mereantur. Aliis lignum dicitur pulpa fissibilis (ex meris staminibus constans); corpus (caro) arborum cortice circumdatum; materia arborum, trabium, fustium, asserum, fruticum propria; pars plantarum dura & fissilis (e libro sub cortice nata); materia contignandorum ædificiorum; navium solita materia (cossium teredinumque domicilium & nutrimentum). Græcis ξυλον a ξυω, rado, dolo, polio dictum, quia potest dedolari, complanari & poliri. Valeant illæ ligni notæ & explicationes, quantum possunt suo tempore & loco. Malumus hic uti notis primis, manifestis & perpetuis. Cæterum ligna multum differunt structura, colore, odore, duritie, ætate, climate natali.

§. 567.

Triplex ligni differentia.

Si tres gradus duritiei lignosæ admittere placet, in primo erunt cortices lignosi, strobili & ligna mollia h. e. minus dura cæteris, ut tiliacea; in secundo duriora multo, uti fagina; acerna cæt. in tertio subsidentia in aqua, & quæ ferrea dicuntur. Quæ hic breviter innuisse sufficit.

§. 568.

Plantæ corneæ ceratodes.

Fibræ ligneis duriores dicantur, quæ unguibus, ungulis, rostris cornubusque assimilantur, ideoque *pæne corneæ* aut *testaceæ* propemodum dici merentur. Tales occurrunt in ceratonia fortibus spinis, aculeisque maxime in ceratophytis, quæ corneam naturam sic satis æmulantur in habitu interiori, pleraque dote, & odore, dum incenduntur &c. Quanquam apertum discrimen docui a cornu A. 1745. ineunte in *Observat. Gedan. hebdomad.* *Linnæus* quoque ceratophylla habet. Adjungere

jungere his possumus, quæ vocantur quasi ossea nuclei pericarpia, nuces, ut avellanas, palmarum. Saltem mediam fere naturam inter spinas & corallia obtinent. *Linnæo* nux est semen tectum ossea epidermide.

§. 569.

Lithophyta. Durissimæ fibræ constituunt *plantas ferme lapideæ naturæ*, saltem quasdam earum partes. Cujusmodi sunt omnia lithophyta, & lapidea nucleorum pericarpia, uti uvarum, cerasorum, prunorum, malorum persicorum, armeniorum cæt.

Nonnulli ad lithophyta referunt quoque ceratophyta, iisque tum tribuunt in analysi multum olei, quale & ex cornubus obtinetur, attamen plus salis, cui similis sal ipsius cornu cervi. Sed illorum natura lapidea & bituminosa non est, unde lithophyta recte discernuntur a ceratophytis a *Kleinio in Tom. I. Scriptor. Societ. physs. Gedan. p. 346. - 357.* & a quolibet utramque texturam nudis sensibus tantum, vel comminutionem cultro vel dentibus tentante.

§. 570.

Quotuplices sint plantarum tubuli? *Tubuli plantarum communes vel succum quendam nutritium vehunt, vel aërem.* Sunt enim vascula teretia fluidum continentia (560.). Sed illud fluidum aut debet esse æther, aut aër, aut aqua. Æther solus in tubulo non datur, nisi aër inde arte est exhaustus, & tum ita occlusus, ne reverti in illum aër possit, luculenta experimentorum fide. Quare naturale vacuum ab aëre in tubulis plantarum dari nequit. Non restat igitur aliud fluidum, quod in libera atmosphæra tubulis plantarum inesse possit, quam aër & aqua, mixta & in succum nutritium temperata. Alimento aqueo accensendum quoque est oleosum, ob majorem, qua constat, partem, sicubi tubulo inest. Idem experientia confirmat, quoniam si tubulus vel

mollis

mollis vel ligneus ſucco eſt repletus, is poſtquam ſuccus, quem inſuxit, vel ejectus eſt, vel exaruit, in atmoſphæra aëre erit repletus. Rurſus vero ſucco repletus aërem ejicit (§ 3. *P. II. Phyſic.*). Naturaliter igitur tubuli plantarum vel ſuccum continent, vel aërem.

Sunt autem tubuli illi in longitudinem plantæ excurrentes, non niſi capillares, alii tamen aliis aliquanto majores.

§. 571.

Tubuli ſuccum continentes generali *venarum* nomine veniunt. Sed in quibus aër continetur, *fiſtulæ* (§. 560-570.), vel a plerisque *tracheæ* minus dicuntur. Venæ igitur ſunt tubuli ſuccoſi vel ſapam diſpenſantes, noſtris *Safftröhren.* Fiſtulæ tubuli ſunt aërii, *Lufftröhren.* Ambæ vel eſſe poſſunt verticales, ſeu erectæ, vel horizontales ſeu transverſæ; item vel communes vel peculiares. *Quid ſint venæ & tracheæ?*

Ariſtoteles L. I. c. 4. de Plantis ipſis venas φλεβας tribuit & carnem e 4 elementis oriundas, L. IV. c. 6. plantas aqua & aëre egere docet.

§. 572.

Dantur in plantis venæ & fiſtulæ. Venæ enim gerunt ſuccum nutricium, quo nulla carere poteſt planta, utpote ſine quo vivere, naſci & creſcere nequit (§. 450. *ſeqq.*). Sed ſi qua vena medullave ſucco elapſo obſtructa eſt, aut exaruit, ea in atmosphæra non niſi aërem continebit, quem imbibit (§. 570.). Præterea ſi plantarum, uti animantium vita, aëre carere nequit, quod ex analogia vitæ corporeæ credibile ſit (§. 429.): in omni quoque planta aër, neceſſarius ad ſua elaſticitate motum ſucci adjuvandum, in quibusdam fiſtulis requiretur. Taceo quoque aërem in veſiculis figendum pro attemperando nutrimento plantæ neceſſarium videri, præter *Denturne in plantis?*

 illum

illum, qui aquæ pluviæ, ſalibus, pinguibusque particulis ineſt, cum quælibet planta ſibi conveniens ſucci temperamentum, e 4 elementis parandum poſtulet (§. 554.).

Succoſorum & ſucco ſuo nutrientium utriculorum & tubulorum tam manifeſta eſt in plantis evidentia ſenſibus cunctorum obvia, ut nemo de illis dubitet. Quanquam de eo nondum inter omnes conveniat, utrum venæ aliæ in ipſis dentur, gerentes ſuccum ab imo plantæ ſurſum in verticem adſcendentem; aliæ vero ſuccum a pluvia, nebulis &c. ſuperne acceptum verſus ima deſcendentem vehentes & promoventes. Videtur enim ad adſcenſum opus eſſe venarum quaſi valvulis, fortaſſis in ſingulis annorum incrementis agnatis aut frequentioribus ex obſervationibus quærendis, quæ intromiſſum ſuccum retineant, ne ſua gravitate rurſus deſcendat, ſed ſurſum ulterius promoveatur, ope caloris expanſus, urgente illum ſimul aëre elaſtico. Poſſet vero quoque in iisdem tubulis commeare & remeare, urgente illum ad æquilibrium æthere & aëre; aut per horizontales tubulos invicem communicari, aut alter motus fieri per interſtitia inter tubulos ſe contingentes. Poſſent hæc experimentis aptis ope liquoris per ſe aut arte colorati, & microſcopiorum, ad liquidum perduci, & extra controverſiam poni, ſi viri acuti expertique in id incumbere in vario plantarum genere tum vellent, cum id facillimum eſſet obſervatu. Reditum ſucci in orbem ſeu circuitum confirmare ſtuduit A. 1665. Jo. Dav. Major Prof. Kilon. & Medicus Hamburgenſis, quia uno progreſſu ſurſum aut deorſum in nutritionem abſumi aptum & ſuperfluum exhalare probari nequit, quam ſententiam corroborare ulterius anniſi ſunt *Perrault*, *Mariotte*, *Malpighi* aliique complures urgentes, quod plantæ ſucco lacteo vel flavo turgentes diſſectæ majorem ejus copiam ex diſſecta parte ſuperiori, quam inferiori effundunt, & plantæ

ſuperiori

ſuperiori tantum parte aquæ immerſæ, tamen virorem ſuum retinent &c. Omnino quoque ſapientiæ Dei & providentiæ res creatas conſervanti & ad ſcopum ſuum perducenti conſentaneum eſt, eas undecunque nutriri poſſe. Cel. *Hollmannus* vero *Phyſic.* §. 562. *ed.* 1737. id nondum ſatis evictum ſtatuit per argumenta hactenus allata. *Linnæus* autem nullus dubitat *Philoſ. botan. p. 37.* vegetabilibus vindicare præter utriculos & vaſa ſuccoſa tracheas quoque aërem attrahentes. Quod & inde confirmatur, quia in vacuo continuato plantæ non proſperantur.

Prout aërem atmoſphæricum ſua elaſticitate principium motus in plantis eſſe, accedente inprimis calore, omnes facile concedunt, ita de interno in utriculis & tubulis ſucco inhærente pariter controverſia non eſt. Sed de peculiaribus fiſtulis aërem in planta ita continentibus, ut pulmonum piſcium veſicæ &c. ſolent, nonnulli cum *Hollmanno phyſic.* §. 543. dubitant, citantes pro ſua ſententia diſſectionem caulis tuliparum, narciſſorum & hyacinthorum, quorum tubuli ſimul præter ſuccum aëris frequentius ſuccum dirimentis particulas oſtendentem. Non negaverim in peranguſtis tubulis ſuccoſis, ope caloris interdum ſeparari a ſucco nonnihil aëris, & deinde eam rurſus ſubire, uti in vitreis tubulis contingere ſolet. Sed per diſſectiones & obſervationes microſcopicas *Leeuwenhoekii*, aliorumque patet duplicis generis dari tubulos, verticales plurimos, pauciores vero horizontales, quorum illi majores præſertim cæteris multas continent veſiculas, e quibus ſub aqua ab aëre ſub antlia repurgata multæ ſub campana vitrea quoties aër externus exhauritur, erumpunt particulæ aëreæ, ſive in ſapa ante latentes, ſive inter ejus interſtitia & in veſiculis incluſæ. Quanquam & e transverſis horizontalibus tubulis minores prodeunt bullulæ aëreæ. Sive ergo fiſtulæ aërem tantum complexæ, ſive quod propius vero, mixtum ſucco aërem

in ſtatu

in ſtatu vegeto ſucci pleno, & in arido ſolum aërem retinentes, illæ penitus plantis non poterunt denegari.

Certiora & hic prodirent in conſpectum, ſi particula ligni ſucco ſuo pleni in vaſculi fundo ita affirmaretur, ut verticales tubuli eſſent in ſitu horizontali, & ſuperfuſo ☿o ab aëre liberato, ſub campana aër exhauriretur lente, ut obſervari poſſet, num ex quibusdam tubulis ſolus aër, an ex ſingulis aër & ſuccus erumperet per ☿ enatans. Similiter ſi exiguo vaſculo ferreo operculum forti cochlea inſtructum & tubo vitreo 30 vel plures pollices alto inſtructum, nec non alio foramine ad latus tubi, cui ligni horizontalis aut verticalis ſegmentum ita inſeri, & adglutinari poſſet, ut ☿ in tubo erecto premeret lignum recens inſertum, ut in ſiphone anatomico: itidem innoteſceret, num per ligni tubulos omnes ſuccus an per quosdam nihil ſucci, ſed aër tantum & ☿us ſurſum exprimeretur.

§. 573.

Uſus venarum & communicatio.

Venæ communes transverſæ inſerviunt alendæ & augendæ plantarum craſſitiei; erectæ vero earum longitudini, ambæ autem ſapam inter ſe communicant. Sunt enim tubuli communem ſuccum nutritium h. e. ſapam (554. vehentes diſpenſantesque inter ſingulas plantæ partes (570. *ſeq.*), ut inde diſtendi, creſcere & omnino augeſcere poſſint. Quapropter cum plantæ in craſſitiem augendæ in diametro augeri debeant, & cortex ampliari, aptatæ ad hoc incrementum ipſis præbendum ſunt venæ potiſſimum transverſæ, etſi nonnihil ad illud quoque conferant erectæ.

Ut vero longitudo plantarum augeatur, incrementum in extremitate ejus, ubi nullæ eſſe poſſunt transverſis, deberi nequit: neceſſe igitur eſt, ut venæ erectæ in longitudinem potiſſimum augendam comparatæ ſint, adjuvantibus rurſus & hoc incrementum intermediis venis transverſis. Quantulumcunque·

cunque distendi ponas succo, quo venæ transversæ replentur, ob multitudinem tamen insignem earum non potest non & longitudinis incrementum iisdem aliquatenus promoveri (§. 572.).

Quod ambæ succum communem, unde proprius est efficiendus, invicem communicent, non tantum illæ observationes docent, ubi vel solæ radices, aut frondes aluntur, & tamen crassities simul augescit, vel transversæ tantum venæ humore imbuuntur, nec tamen minus plantarum longitudo crescit; sed & subtiles Leeuenhukianæ. Qualis vero sit illa communicatio, num per poros tubulorum invicem respondentes, an per quasdam insertiones & anastomoses, non deprehendo esse exploratum. Id tamen admonetur, non excurrere transversas venas semper usque ad medullam, sed passim subsistere intra incrementa annua.

§. 574.

Quid sint venæ peculiares?

Venas peculiares appello, quæ continent succum a communi diversum, vel secretum ad nutritionem singularem. Quare uti communes venæ sapam vehunt vitalem, omnium partium vitæ & vegetationi, item incremento & maturationi destinatum: ita peculiares destinatæ sunt propriis functionibus, ad scopum plantæ æque necessariis. Differunt igitur venæ peculiares (§. 571.) tum a communibus, tum inter se, & denominantur a functionibus, quibus earum succus est destinatus, v.c. flori, fructui, gemmæ.

§. 575.

Potiores sunt progerminantes.

Potiores venæ peculiares tendunt ad propagationem sobolis (§. 461.), quæ quasi postremum & ultimum finem internum constituit, ad quem communis succus in suis utriculis venisque ita comparatus perficiendusque est, ut propter hunc

præcedens adfuiſſe, & huic neceſſaria quæque præparaſſe & conciliaſſe intelligatur. Tales igitur ſunt *venæ germini inoleſcenti, adoleſcenti, aut exoleſcenti concipiendo, fovendo & perficiendo deſtinatæ*, quas *progerminantes* vel germinales dicere liceat. Inoleſcit germen, cum radicem in medulla figit, & per involucrum erumpit, excreſcitque ita, ut inhæreat germen immanens parenti. Adoleſcit, quando extus adcreſcit & adhæret matri, uti radici & bulbis, & matre vel pereunte, vel perennante germinaſcit in ſimilem plantam adoleſcens. Exoleſcit dum in ſemen abit, a matre ſuo tempore ſeparandum aut deciduum, ut ſolum in terra idonea germinare poſſit. Hæ venæ ideo *ſeminales* vocantur, quia faciunt ad germen procreandum abſolvendumque.

Germen plantiferum duplicem habet deſtinationem, alteram, qua ſeparandum eſt a planta genitrice, quod ſemen vocatur, quando ſtamina in ſe continet novæ plantæ, apto loco progerminaturæ; alteram, qua conjunctum cum genitrice manet, ſive intus ſive extus. Intus manent conjuncta folia vivi radices, & rami &c.; extus incrementa quæque annua, bulbi adnati cauli aut radici, vel bulbo ſe multiplicanti, aut tuberis tunicis.

§. 576.

Quid ſint vaſa ſeminalia?

Semen perfectum vivumque defertur in ſeminarium & continetur in *vaſis ſeminalibus*, quæ pro caſuum diverſitate nomina ſortiuntur diverſa, e. g. ſpica, gluma, ſiliqua, capſula, nux &c. Quoniam ſemen vivum a nudo ſeminis vivi nutrimento ſæpe diſcerni certo nequit, dici & id vas ſeminale, & ſemen conſuevit, quod externæ tantum formæ convenientiam cum ſemine & vaſe vel vaſculo ſeminali habet; revera autem eſt vacuum aut ſterilis ſeminis involucrum; uti caſſa nux, vel nucleo germinis experte gaudens. Quæ rectius *quaſi* ſemina, & ſeminalia vaſa dicerentur.

In

Interim loqui licet in hujusmodi casibus cum vulgo & sentire cum eruditis, seu intelligere rem uti est; uti iridi tribuitur arcus in nubibus, vel in pluviis guttis. Patet autem crescere & maturari semina & vasa eorum simul, & rumpi vel perire cum semina iis non amplius indigent.

§. 577.

Succum seminalem voco, quo germen concipitur & enutritur, vel qui in venis seminalibus asservatur & ex illis defertur aut effunditur in locum evolvendo germini & perficiendo destinatum. Isque vel directus dici potest, qui actu influit in germinis efformationem, nutritionem & perfectionem; vel indirectus, qui tantum adjuvat quadamtenus & ornat germinis procreationem absolutionemque. *Quid & quotuplex sit succus seminalis.*

E. g. Quando (seminiferi) sementivi aut fructiferi flores spectantur, in illis succus seminalis directus est, qui præstat pulvisculum seminalem, & vesicæ seminalis fecundum semen; is vero indirectus est, qui nutrit perianthium, petala, stamina, testiculos, pistillum, & pericarpium, quia id adjuvat ornatque, tegitve semen. Ex effectu tamen patet, esse eum succum peculiarem, non communem alentem.

Vocatur haud raro semen ipse succus seminalis, quamquam minus accurate.

§. 578.

Quemadmodum succus nutritius communis in venis potius movetur, quorsum debet deferri, quam ut ibi generetur, aut præparetur; & in utriculis potius miscetur, secernitur ab inutilibus aut obfuturis, & naturæ plantæ conformatur: ita *succus peculiaris in utriculis peculiaribus*, quos dicemus, *seminalibus, segregatur a succo communi & attemperatur ita germini, uti ei maxime est profuturus.* Venæ enim seminales vehunt *Ubi gignitur succus seminalis?*

ſuccum ſeminalem, quo ferri debet, nempe ad ſuum ſeminarium, ut in vaſis ſeminalibus ad vitam per ſe exſerendam ope alimenti & adjumenti naturalis aptetur (§. 574 - 577.), recipiunt ergo jam præparatum & elicitum aliunde, ſcilicet ex utriculis peculiaribus ſuccum ſeminalem a commune ſegregantibus, & venis infundentibus (§. 554). Tales igitur utriculi ad peculiarem hunc uſum comparati, recte dicantur utriculi ſeminales, vel latius germinales, quia germen concipiunt, ſegregant & tradunt venis ſeminalibus.

Utriculis peculiaribus ad germen ſegregandum ab alienis, & inter ſe miſcendum congregandumque opus eſſe, facile intelligitur, quia ubique non habetur vel naſcitur germen. Inde promum eſt collectu, eſſe eos utriculos propinquos germinis rudimento, ut ibi erumpere germen poſſit, ubi conceptum generatumque eſt.

§. 579.

Ubi ſuccus ſeminalis & germen antea lateat?

Sapa non eſt ſuccus ſeminalis, etſi hic in ea abſconditus latet, & ab ea ſegregari poteſt. Sapa enim non eſt niſi ſuccus nutritius communis (§. 554.); ſed ſuccus ſeminalis non eſt communis, ſed germini formando & exſerendo proprius (§. 577.). Cum tamen ſeminalis ſuccus per utriculos ſeminales a ſapa ſegregetur, & venis ſeminalibus tradatur (§. 576.): neceſſe eſt, ut antequam ſecernatur, inſit ſapæ, cum alias fieri non poſſet, ut ab ea ſeparetur, & in germen congregetur; ideoque latere hactenus in ea debet.

Simili ratione germen nondum eſt planta, quæ in eo ex parte latet & ſucceſſu temporis ſuccreſcere inde ſolet; vel uti gemma nondum eſt flos, fructus & ſemen, quod inde progigni tanquam e ſuis rudimentis & principiis naturaliter conſuevit. Pariter & ſeminis germinisve principia in ſucco ſeminali latent atque in eodem colliguntur & conformantur, ut apta ad ſuum ſcopum evadant.

§. 580.

§. 580.

Rursus *siquid obsit, quo vel utriculi* seminales, vel venæ aut vasa obstruuntur, aut depravantur, ne fungi officio suo possint, aut destruuntur, *nasci & perfici latens vel inchoatum germen non poterit.* Finitæ enim sunt vires naturales elementorum, ideoque resisti illis ab aliis potest, quantumque unum in alterum agit, tantumdem id illi resistit, singulatim æque ac pluribus jam conjunctim agentibus & obluctantibus (§. 156. *P. I. Phys.*). Sicubi igitur major est vis resistens, quam tendens ad procreandum germen, hæc impeditur, ut partibus suis fungi nequeat (§. 728. *Ontol.*) Propter impedimentum obortum igitur confieri, & inchoatum germen perfici nequit. *Quando germen non oriatur vel absolvatur?*

Huc referri poterunt flores ita referti, ut omnis succus in petala impendatur, semen gignatur nullum.

§. 581.

Sive impediatur germinis procreatio & perfectio, sive perfectum germen vi majori destruatur, aut ejus vita extinguatur, resolvetur rursus in sua elementa, uti plantæ mortuæ, vel si manet in planta genetrice, eatenus aliis iterum jungetur, ut, nisi exhalet vita succusve, tantum communi impendatur nutrimento, sicque *revertetur in succum nutritium.* Partibus enim suis tunc fungi nequit ob dicta impedimenta (§. 580.). Germen igitur sive inchoatum, sive perfectum, aut dissolvetur penitus in sua elementa principiaque, & ita vita ejus propria peribit, velut dum tota moritur planta, aut tantum communi vivitali nutrire plantam poterit, denuo in succum alentem resolutum. *Quid fiat de germine impedito vel dissoluto?*

Uti germen oritur e consociatione elementorum præstantiorum, scopo ejus adaptatorum: ita dissociatione eorundem perit, citra ullius rei interitum, initque aliam conjunctionem, v. c. sapæ similem, itaque nutrire potest. Rursus nova segregatione inidoneorum, & aggregatione idoneorum elementorum novum constitui potest germen suo loco & tempore vegetaturum.

§. 582.

Quid ſit cutis & cortex? Tunicæ exteriores plantarum interiores involvunt conficiuntque *cutem.* Quæ conſtat ex extima membranula, quæ *cuticula* appellatur, & ſubjecta pellicula contextum fibrarum, cellularum velut ſpongioſarum, utriculisque perplexarum complexa. Quare cutis integumentum eſt, partim defendens & muniens intimiora, ne lædantur; partim perſpirationi inſerviens, ut ſupervacua aqua evaporet (§. 452.); partim & inſugendo & imbibendo porulis ſuis humori externo & augendo incremento opportunum. Pro diverſitate plantarum cutis ſubtilior vel craſſior eſt, denſior aut poroſior, glabra aut hirta, vel aſperula, mollior aut durior & velut lignea aut terrea, &c. quæ *cortex* (§. 552.) vocatur, uti in ceratophytis &c. Sollicite natura partes plantarum ab aliis ſeparatas cute induit vel cuticula.

Ob paritatem rationis interiorum quoque partium involucra, uti ſeminis, medullæ &c. cutes vocantur, græcis δέρματα, & tenuis ἐπιδέρμιδες. De pulpa fructuum, involucro velut coriaceo, ſ. membranaceo, & nucamento, vid. §. 550. *ſeq.* 568. *ſeq.* *D. Ludwigio* cuticula eſt lamina denſa, tenuis pellucida, quæ fibras nec nudo nec armato oculo conſpiciendas præbet, ſed ex contextu denſiſſimo conſtat, & totam plantæ ſuperficiem tegit, §. *315. Inſt. R. Veget.* & §. 318. cellulare & reticulare opus *contextus celluloſus*, quem per omnes partes plantæ diſtributum dicit, & explicat per laminas ſeu pelliculas membranaceas ita inter ſe connexas, ut cavernulas & cellulas forment intermedias minores, nec raro filamentorum minimorum interventu reticulatim diſponantur: notatque a *Malpighio* & aliis utriculos vocari. In *Linnæi Philoſ. bot. p. 37. §. 79.* hæc tantum reperio laconica: conſtat vegetabile ex medulla, veſtita ligno, facto ex libro, ſecedente a cortice, inducto epidermide. Medulla creſcit extendendo ſe & integumenta.

§. 583.

§. 583.

Paulo attentius *confiderantibus vegetabilium ftructuram innotefcet, ad eam requiri* 1) elementa præftantiora in mundi primordia condita & ad vegetationem fui generis fuæque fpeciei deftinata; 2) ideoque ea vi prædita, quæ ad vegetabile illud conftituendum, omnemque ejus ufum præftandum fufficiat; 3) ibi quoque obvia eo tempore, quo funt concipienda, & dubio procul jam in creatione primæva deftinata & attemperata invicem, ut primordia cujusque germinis, f. rudimenta inprimis individuis fuerint, ac ita dein propria fibi indole, ratam habeant & tam numerofam fucceffionem, quam in fumma fertilitatis abundantia fimul & fucceffive dari debent per omne mundi ævum; 4) ut elementa hæc electa quocunque modo in aptum vegetationi fuæ locum (feminarium) delata, ubi nutriri poffint & maturari, ibi adfcifcant & conforment fibi alia, & obfcura perceptione fua dirigant motum & evolutionem incrementorum fecundum regulam fibi a Deo præftitutam, quatenus vi contraria majori non impediuntur (§. 450. *feqq.*). Itaque 5) fua organa vitalia augeant, fuos efforment utriculos, fuas veficulas, fibrillas, fuam medullam paffim collocandam, fua germina, fuam fapam, fuum fuccum feminalem, & quæcunque præterea ad communem & cuique propriam indolem perficiendam requiruntur (§. 535. *feqq.*); 6) non minus & illa elementa adeffe, & vi fua ad fe invicem niti, & in illam formam figuramque præftandam apta effe, confpirare & concrefcere fubinde debent, quæ regulæ cujusque plantæ eft conformis (§. 454), & fini ex affe affequendo funt opportuniffima. Ad quæ omnia optime procuranda infinitæ providentiæ, quæ fola his par eft, concurfum fumme neceffarium effe nemo fapiens poterit diffiteri (§ 450. *feqq.* & §. 477. *feqq.*).

Generalis indoles vegetationis perpetuatæ.

Prout fimilia in fimilibus quovis animantium genere e fucco nutritio procreantur; ita quoque in quocunque vegetabilium genere

genere quotannis e ſapa & ſucco ſeminali germina procreantur, ſequenti tempore idoneo v. c. anno, proditura in lucem. Similium igitur germinum ſæpe innumerabilium formatio cum ſimul procreetur in plantis alia aliaque, ſed ſimilia ſimili modo & virium gradu attemperata & aggregata, ſimili etiam ſtructura prædita requiret. Cum igitur fieri nequeat: ut primis cujusque plantæ individuis omnia reliqua germina involuta fuerint: falſa ſtatuitur, in primis omnia reliqua prorſus delineata delituiſſe. Elementa autem cuilibet plantæ propria creata eſſe, vi communi generali & ſpeciali, & propria cuique individuo, ſuo tempore inde orituro, prædita, omni dubio eſt majus. Non procul ab hac exteriori acceſſione elementorum, ad primordia plantarum in ſimili planta efformanda abfuit *Sturmius in Diſſ. de generat. plantar.* ubi innumerabilia rudimenta viventium primæva ſphæræ elementari permixta eſſe ait, cum ſucco nutritio vero in omnes corporum jam viventium partes provehi, ſecerni & radicari. Rudimenta plantarum omnium una primitus creata eſſe, ut jam tum ita conjuncta fuerint, uti germina in plantis, non videtur probari poſſe, etſi elementa eorum condi debuerunt, quæ aliter quam creando oriri nequeunt.

Fruſtra alii ad animum hujus univerſi, commentitiam prorſus originem & formationem plantarum devolvunt; alii ad ſpiritum archæum æque fictitium, ſi mentem ita vocant; alii ad principium hylarchicum generale, aut naturam plaſticam communem, cui precario omnes illas dant provincias. Si vero ea principia explicarent de elementis vi idonea ad ſui generis continuationem creatis, conciliari cum re ipſa natura plaſtica & hylarchica poſſet.

§. 584

Principia plantas dividendi. Jam quærenda ſunt veræ, *diviſionis plantarum principia*, ut in naturali ordine ſuo appareant & facile internoſcantur

(§. 183.

(§. 183. *Ontol.*). Talia *non sunt, nisi quæ revera dantur, manifesto & immutabilia sunt* in plantis, ut perpetuo insint; & quantum fieri potest, *facilia sunt observatu a quolibet*; item *ita sibi invicem opponuntur, ut manifestum cuique sit eorum discrimen*, atque alterum simul esse aut fieri alterum nequeat (§. 513. *seqq.*). Uti res quæque differunt, ita sunt internoscendæ suis notis indubiis, & dividendæ.

§. 585.

Cum essentia corporum viventium posita sit in eorum structura (§. 333.) vim simul complectens s. naturam (*ibid.*): illa prima exhibet immutabilia, quæ rationem cæterorum continent (§. 143. *seqq. Ontol.*). Bifariam autem illa essentia spectari potest, in primordio scilicet, uti gignitur, & in perfectione, uti jam habet omnia, quibus ab aliis differt, & finem suum sequi valet. Illam divisionem plantarum dicere liceat *geneticam*, hanc *essentialem* aut *absolutam*. *Earum divisio vel genetica est vel absoluta.*

Distinguit Logica definitiones geneticas & essentiales; pari jure & hic plantarum divisionem ex essentialibus nascentibus & jam perfecte natis oriundam seorsum exhibere licebit. Conferendo utramque inter se, absolutam essentiam esse perfectiorem inchoante oriri, patebit; ideoque & divisionem absolutarum plantarum præferendam esse geneticæ, tanquam ante genesin in perfecta jam planta, sed necdum generante æque locum habente, acsi animal internoscendum est ab aliis, antequam generat. Taceo geneticas notas in plerisque mox evanescere, cum essentiales perpetuæ sint; neque omnium plantarum genesin notam esse, cum plantæ ipsæ non ignorentur.

§. 586.

Philosophi, qui in genesin plantarum distinctius & ordine systematico naturali exhibendam *incubuerunt, vel calycem*, seu *Genetica aut flores aut*

fructus spectat. floris involucrum respexere, vel *florem ipsum*, v. c. quoad corollam petalorum, sexum & ovarium &c. *vel fructum* tanquam ovarium fecundatum & maturum, cum suo pericarpio & semine s. ovo ejusque partibus, unde, si calycem, & sexum ad flores, ut par est, referimus, Phytologi vel botanici, genetici aut flores aut fructus sequuntur in ordinandis plantis; ideoque a nonnullis vel floristæ vel fructistæ vocantur.

Ipse *Linnæus Philos. botan. p. 55.* partes fructificationis vocat flores & fructus, & flori tribuit calycem, corollam, stamen & pistillum; fructui vero pericarpium, semen, receptaculum, de quibus deinceps nobis agendum erit. Antea *p. 9.* floristas aliter acceperat, nempe pro enumerantibus vegetabilia spontanea certi alicujus loci; ideoque *p. 12.* botanicos methodicos & systematicos orthodoxos, quos vocat, qui e fructificationis fundamento methodum petierunt genuinam dirimit, in fructistas, corollistas, calycistas & sexualistas. Sed tres posteriores ad subdivisionem floristarum pertinere docet res ipsa.

§. 587.

Floris 3 præcipuæ partes s. notæ. In floribus plantarum perfectis distingui potest natura duce 1) eorum involucrum (perianthium), quo ante includitur, quam aperiatur, quod vocatur calyx floris; 2) corolla petalosa, quæ aulæum sæpe pulcre coloratum intimarum floris partium genitalium conficit; 3) genitalia masculina & feminina, quorum illa sunt stamina h. e. filamentorum antheræ cum polline suo; hæc pistillum seu ovarii & styli stigma.

Calycem *Linnæus l. c. p. 92.* vocat thalamum floris, corollam aulæum, filamenta vasa spermatica, antheras testiculos, pollen genituram, stigma vulvam, stylum vaginam, ovarium germen. Hinc patet corollistas, sexualistas, & calycistas intra florem, tanquam vestibulum fructus, subsistere. Dichotomia eos disjungeret in genitalium, & integumentorum autores

res f. ingoniſtas & perigoniſtas, vel a lecto geniali toriſtas, quorum alii calyciſtæ, alii corolliſtæ.

§. 588.

Primarium dividendi plantas principium optimumque a floribus fructibusque peti nequit. Hoc enim immutabile eſſe in plantis, ideoque nunquam ab illis abeſſe debet (§. 584.). Sed fatentur geneticam plantarum methodum ſequentes flores fructusque non eſſe partes fructuum perpetuas, ſed temporarias, etiam dari innumeras plantas floribus fructibusve carentes, quæ ideo his notis agnoſci & internoſci nequeunt. Flores igitur fructusque primarium fundamentum diviſionis plantarum conſtituere nequeunt, ne in illis quidem, in quibus dantur, cum non ſint notæ ſemper in illis obviæ & immutabiles, uti eſſe deberent (§. 584.). Negari non poſſunt flores monſtroſi, tum luxuriantes ſ. pleni, multiplicantes corollam cum damno & excluſione omnium ſtaminum ſeminumque, quos ideo *Linnæus* eunuchos appellat vel abortientes *ibid. p. 81. & p. 95. l. c.* tum proliferi itidem ſteriles; tum & mutili deficientibus alimento, calore & genitalibus *p. 79. ſeqq. ibid.* Quibus addo ſolos maſculinos vel ſolos femininos, ſeu germine, ſeu conceptu & alimento ejus orbatos.

Cur flores & fructus non ſint optima dividendi plantas criteria?

Linnæus quidem in his omnium inſtar *ibid. p. 89. §. 139.* ſciſcit, omnem vegetabilium ſpeciem flore & fructu inſtrui, & florem antheris ſtigmatibusque, etiamſi viſus eosdem non aſſequitur, ſed ſcitum non probat. Potius concedere cogitur primum creatas non prodiiſſe e floribus & ovo vel fructu; item flores plenos largitur non prodire e ſeminibus, ſed vel e depactis ramis, vel e viviradicibus §. 150. *in not.* Hinc de tremella gelatinoſa fatetur, ejus fructificationem vix eſſe manifeſtam; de fungis nil certi affert, ſed *Michelium* monet eorum ſtamina deſcripſiſſe, & de fucis arbitratur, eorum flores eſſe veſiculas villis in-

lis intertextas aut granis immersas; lithophyta, ceratophyta, corallinas & fucos marinos vermium tribuit ædificio, incerta inter plerosque opinione. Denique l. c. *p. 35. seq.* longum affert indicem plantarum vagarum & etiam nunc incertæ sedis in methodo naturali, defectui observationum nondum detectarum imputatum. Tubera prorsus omisit. Nec infitias ibit, nullam dari plantam semper floribus fructibusve plenam. Taceo indecore tribui plantis meretrices & polygamiam superfluam frustraneamque.

§. 589.

Sunt ergo tantum criteria vicaria & temporaria.

Cum *flores fructusque sive seorsum, sive conjunctim sumti*, primarios plantarum characteres non præstent (§. 588.), illi *non nisi secundarias divisionis plantarum notas præbere possunt*, quando primariæ non adsunt satis manifestæ, aut ignorantur. Ideoque vicarias tum dabunt notas in statu præsentium florum fructuumve obvias, & cum notis aliis perpetuis conjungendas.

Quia definitio essentialis respuit mutabilia, requirit enumerationem vel declarationem essentialium (§. 177. & 192. *Logic.*), & si ea sunt perspecta, definitio per ea est instituenda (§. 180. *ibid.*); per definitiones autem res ad sua genera suasque species distincte reducuntur (§. 179. *ibid.*), ideoque recte dividuntur & distinguuntur (§. 1108 *ibid.*): cogitur, divisionem quoque plantarum per essentialia earum fieri debere, ubicunque illa perspici possunt. Enimvero attributa plantarum & modorum relationumque possibilitates (potentiæ) vel immutabiles non sunt essentialia, & dictæ possibilitates (potentiæ) mutabiles ne quidem sunt attributorum analoga (§. 158. *ibid.*). Manifestum igitur est hæc omnia sive in floribus, sive in fructibus dentur, non esse præcipua & catholica principia plantas dividendi. Quod & luculenter inde patet, quia raro in plan-

in plantis manifesto dantur, & persæpe desunt (§. 584). Addo ipsam quoque geneticam divisionem a genesi pendere, quæ varia est, uti per viviradices, surculos, gemmas, ramos, folia, semina, ideoque mutabilis & modi instar censenda.

§. 590.

Ob essentiam plantarum non nisi in earum structura, naturam includente, propagabilem quærendam (§. 441 - 585.). *Divisio earum optima petetur ex illarum adversa invicem structura*, h. e. quatenus oppositis gaudet determinationibus, *eaque omni pebus manifesta* (§. 584.). Quapropter cum ad interiora plantarum sensus adspicientium observantiumve penetrare vix unquam possint, attendendum potissimum erit ad essentialia structuræ extrinsecus manifesto cuique obvia. Ubi vero illa ignorantur, ibi demum ad secundaria sive genetica (§. 589.), sive alia frequentius quam hæc in iis obvia recurrendum erit. *Unde cæteris meliores plantarum structura petendæ.*

§. 591.

Quia partes plantarum, ut machinarum hydraulicarum vitalium (§. 515), essentiales sunt organa vitalia & succi eorum (§. 535.), æque fibrillis fibrisque cæteræ partes firmæ plantarum construuntur (539. & 563.), & succus in illis latens nutritius aliusve (§. 535.), in sensus extus non incurrit, & quando incurrit, raro illis discernendis inservit, experientia magistra: *e fibrillis & fibris plantarum in sensus omnium luculenter incurrentibus* (§. 584.) *præcipua plantarum divisio erit petenda*; & specialis tantum vel subdivisio, ubi illæ non sunt manifestæ, ex secundariis, quæ cæteris frequentius in illis apparent (§. 590.). *Nempe e fibris manifestis.*

Id natura & antiquissimos docuit Philosophos Botanicæ studiosos Medicosque, id quoque etiam nunc docet rude vulgus, ex iis, quæ maxime & plerumque sensibus obvia sunt, criteria habitus plantas æstimans ac internoscens *Geneseos Mosaicæ I. 11. 12.*

 discer-

discernuntur progerminatæ herbulæ, herbæ & arbores, & *v. 30.* olera herbæ. Inter Græcos habetur Homerus, Hesiodus, Hippocrates, Aristoteles, Theophrastus & Xenophon. Inter Romanos Cato, Varro, Virgilius, Columella, Plinius &c.

§. 592.

In quo statu plantæ sint dividendæ?

Uti in definitione, ita & *in divisione, inferiora notionum opposita definiente, res & hic plantæ, non in cœpto statu suo imperfectoque, sed potius in perfecto quales sint, declarandæ sunt.* Sunt enim ad illam perfectionem destinatæ, ejusque per essentiam capaces, etiamsi nondum ad illam adspirarunt, & certo adspirabunt, nisi impediantur. Facultas ergo & vis ad illam perveniendi ipsis est essentialis, uti patet ex structura actu absoluta vi naturali. Idcirco & ea in ipsis est immutabilis & perpetua, & vis earum demum in perfecto statu matura.

Licet homo nunc tantum in lucem editus, & multo magis tantum in utero conceptus, ratione uti nondum manifesto observatur, est tamen semper & manet vel in lethargo, apoplexia, epilepsia, stupore, catalepsi & furore, animal rationale. Sic & ex semine mali vel juglandis nascens tenera plantula & mollis, nihilominus dicenda est planta dura, in quam non multo post abibit ulteriori incremento ipsam perficiente.

§. 593.

Plantæ vel duræ sunt, vel molles.

Manifesto autem differunt in plantis fibræ molles & duræ (§. 562.), & ambæ diversos admittunt comparationis gradus (§. 564. 565. *seqq.*). Quamobrem bimembri divisione *plantæ* etiam in statu maturo *in partibus perennibus vel erunt duræ vel molles.* Duræ fibræ fissiles scissilesque breviter deflagrantes sine notabili odore, constituunt vulgare *lignum.* Quoniam fibræ duræ in statu maturo, saltem sunt lignosæ (§. 565.), si

non duriores; & plantæ, quæ intus lignoſæ ſunt, quoque extus corticelignoſo gaudere obſervantur: plantæ duræ erunt *ſaltim lignoſæ*. Quæcunque vero ne lignoſæ quidem ſunt, molles & intus erunt & extus. Siquidem molles plerumque quotannis moriuntur & renaſcuntur aliæ ſequenti anno ex priorum ſemine aut germine ſubterraneo, duræ autem perennant: *poſſunt* eodem *ſenſu plantæ etiam dividi in perennes, & minus perennes vel pleræque nonniſi annuas*, quo ad caudicis partes immutabiles.

Fibræ plantarum duræ non ſunt unius generis, ſed gradu duritiei vi, qua pollent, multum a ſe invicem differunt. Maxima durities illis eſt, quæ lapidoſæ ſunt duritiei, uti corallia, & ſimilia lithophyta plurimum terræ complexa. Proxima ab his eſt cornea, uti ceraphytorum, quæ ungues & cornua animalium æmulatur. Quæ ob pinguedinem igne incenſa uſtos olent ſuo fumo capillos, & parum terræ peruſta relinquunt; uti lapidoſa in igne vix olent quidquam aut fumant, & plurimos terræ reſiduum habent. Lignum flammam multam fumumque præbet vix olentem, ſed aquea, terrea rariſſima, & ſalina amaritudine oculos velut mordet, & poſt prunas cineres relinquit terreos & alcalini ſalis nonnihil continentes. Fibræ ergo ligneæ ſunt potiſſimum terreæ & aqueæ, firmæ tamen & parum flexiles, igni fovendo diutius omnium aptiſſimæ. Nonnullæ oſſibus ſunt ſimiliores, quam alii duro mixto, quæ ideo oſſeæ vocari ſolent, quales ſunt in putaminibus nucum juglandium &c. Dantur & corio vel membranis affines, corneis laxiores & minus duræ, in quibus mollior & pinguior eſt natura, quam in corneis ligneisve; cujusmodi ſunt involucris putaminum palmæ cocciferæ, putaminum juglandium faginis &c. & in ſtraminibus ſ. culmis. De cæteris ſuo exponetur loco.

Annuas non dicimus, quæ annum integrum ſemper vivunt & perdurant, ſed quandam tantum anni partem, v. c. menſem tantum. Annuæ plantæ, infit *Ludwigiana Inſtit. Regn. veget.* §. 538.

§. 538. ſemper, perennes vero in ſolo naturali conſtitutæ ſæpius eodem modo propagantur. Pergitque §. 540. in annuis plantis veræ gemmæ nunquam erumpunt, & §. 549. plantæ, quæ vegetationis mutationes una tantum vice abſolvunt, non niſi in ſemine conſervantur. Hæ annuæ dicuntur, licet quædam menſis ſpatio ſuum vegetationis circulum abſolvant. Si planta annua vel prorſus non, vel parcius flores fructusque producit, radix copioſiores ſuccos iterum colligit, & planta biennis vel & triennis redditur. Tandem §. 550. ſubjungit: Plantæ, quæ vel in radice tantum, vel ſimul in caudice & ramis conſervantur, perennes dicuntur, nec tantum in ſemine, ſed etiam in gemmis multiplicantur. Quibus addo perennes vel tantum infra terram vel & ſupra eam perrennaret, diu niſi quid obſit, & poſſe vel ephemeras dari ut eribaſtus.

§. 594.

Quid ſint arbores?

Plantæ duræ plerumque ſaltem lignoſæ indolis, dicuntur *arbores*, ſuntque fiſſiles (§. 566.), eædemque & duro cortice fere lignoſo aut analogo terreo gaudent (§. 593.). Quo nomine & perfectiſſimæ altiſſimæque arbores compellantur, dum omnem, quam poſſunt, adeptæ ſunt magnitudinem. Quæ non niſi ad mediocrem magnitudinem v. c. 7 — 9. pedum in ſumma perfectione ſua adſpirare valent, etiamſi nulla re impediantur, arbuſculæ vocantur; & quæ minoris tantum ſunt altitudinis (4 — 5 pedum circiter) vel generatim magnitudinis, *Sträuche frutices* appellantur. Nonnulli omiſſis arbuſculis tantum arbores & frutices diſcernunt cum *Stagyrita de Plantis L. I. c. 4.* ubi θαμνοι mediæ inter herbas & arbores dicuntur. Ordinaria arborum in genere ideo & fruticum atque ſuffruticum ea eſt natura, ut non pereant, poſtquam ſemel floruere, more herbarum, ſed perennent pluribusque annis flores ferant fructusque, modo non impediantur. Ideoque arbores ſingulæ non tantum perennant, ſed & perennando ſæpius

pius florent, ut fructus & ſemina parere poſſint. *Plinius L. 16. c. 30.* ſcribit: arborum quædam ſimplices, quibus a radice caudex unus, & rami frequentes; quædam fruticoſi generis, ut paliurus, myrtus avellana. In quibusdam nullus omnino, ut in ſuo genere buxo & loto (africana). Quædam bifurcæ, atque etiam in quinas partes diviſæ; quædam dividuæ, nec ramoſæ; quædam individuæ neque ramoſæ, ut piceæ. Quibusdam (annuorum) ramorum ordo, (in ambitu cacuminis) ut abieti, aliis inconditus ut malo. Abieti ſubrecta diviſura ramique in cœlum tendentes, non in latera proni. Aliæ a radice brachiatæ, ut ulmus, aliæ in cacumine ramoſæ, ut pinus & lotus ſ. faba græca, ceraſorum pæne natura &c. In longitudinem excreſcunt uni ſtirpia; ramoſarum ceraſus etiam 40 cubitorum trabes, æquali per totum duorum cubitorum craſſitudine reperitur. Quia diverſitas magnitudinis non variat rem, omnesque arbores proceræ ante parvæ fuerunt; arbuſculæ fruticesque generatim merito ſub arboribus comprehenduntur, ſuntque plantæ perennes, etſi non omnes perennes ſint arbores, ſed illæ tantum, quæ ſupra terram perennant diu ſæpeque generant, niſi prohibeantur.

Frutices eo quod parvæ ſunt altitudinis, mox ſupra radicem diffundunt plures ſurculos aut ſtipites, aut ramulos ligno tamen arborum raro cedunt, quod ſecus reperitur in ſuffruticibus minoris non tantum altitudinis, ſed & duritiei lignoſæ.

Quæ in rerum natura differunt, ea merito & in cognitione noſtra diſcernimus, exemplo veterum Phyſicorum. Quid? quod & facilior ita evadit cognitio, memoria & diſtinctio tot rerum vegetantium. Inde ſi arbuſculæ non placent, frutices tamen, vix aut raro hominis ſtaturam excedentes & ſuffrutices (novo licet nomine), raro nani ſtaturam æquantes, ambos ſæpius in plures caudices aut ramos ſeſe diffundentes, diſcernere juvabit: ſunt enim & ſuffrutices ligneæ, aut quaſi lig-

neæ naturæ, multo magis, quam plantæ, quas ſemiligneas vocare liceat, etſi herbis potiori jure annumerantur. Ecquis paucis his novis nominibus jure ſuccenſeat, qui innumera aliorum nomina nova haud aſpernatur, ſed admittenda in vegetabilibus ſtatuit? Eſt alioqui tanta plantarum copia, ut jam ultra 70000 diſcernantur, & multa etiam nunc ignorentur.

Nob. quidem *Linnæus* de fruticibus *p. 37. Philoſ. botan.* ſcribit: frutices ſunt, quorum caudex adſcendit ſupra terram absque gemmis; arbores vero cum gemmis; ſubdens: gemmæ vel diſtinguunt frutices ab arbore, vel nulli limites, dum magnitudo nihil facit. *Pontedera* itaque gemmiparas (plantas) dixit arbores. Indicæ arbores maximæ frutices dicentur, quum in his raro gemma. Adeoque hæc diviſio non eſt naturalis, cum inter fruticem & arbores nullos limites poſuit natura, ſed opinio vulgi. Sed ipſe p. 51. gemmis carentes arbores recenſet 31., quarum quædam vix arbores dici merentur; atque ita probat, vulgi opinionem non eſſe erroneam, quæ nec vulgi tantum eſt, ſed & eruditorum (§. 591. *not.*), ſed novam hanc a gemmis petitam differentiam; qua admiſſa nec inter herbas & arbores gemmiferas diſcrimen maneret, cum ipſe ſtatuat herbas infra terram gemmiparas. Præterea *Linnæus* palmam quoque e numero fruticum arborumque eximit, quam tamen quotannis in apice eſſe frondoſam ideoque gemmiparam uti pinus &c. largitur. *Ludwigiana Inſt. Reg. Veget.* §. 45. arborem finit, plantam, quæ truncum ſimplicem & lignoſum habet, eique palmam ſubjicit; fruticem, quæ truncum multiplicem & lignoſum obtinet; *ſuffruticem, Stauden*, quæ quodammodo lignoſis caulibus quotannis pereuntibus eſt donata, ſed tempore verno e radice denuo prodit. Monet vero notas a trunco ramisque deſumtas cultura mutari, cum ſalix & lentiſcus per illas ſimul arbor & frutex foret;

ſoret; nec tamen definitiones emendavit uſu ab antiquis & recentioribus botanicis receptas. Sequor ideo regulam, præter neceſſitatem ab uſu vocabulorum recepto non eſſe recedendum, ſed definitionem, tum eſſe corrigendam, cum indiget emendatione. Arboris appellatione plerique JCti & frutices, vites, hederas & arundines contineri ſtatuunt. Vid. *l. 3. ff. de arb. furt. conſ. & l. 1. ff. de arb. cæd. &c.* Cæterum cum ne homo quidem ſtaturæ ſuæ ulnam addere poſſit; multo minus arbores ſuam naturalem magnitudinem pro climatis conditione mutare poſſunt, itaque & illa phyſice eſt mutabilis & ad conſtantes determinationes referri poteſt, niſi quid obſtet. Sic pumila hedera nunquam aſſurget ad cedri proceritatem. Diſtincte exhiberi poteſt magnitudo vel comparatione craſſitiei & proceritatis, craſſitie prius ad menſuram notam revocata; vel utriusque menſuratione. Ita arborum proceritas aſſequi poteſt 50 raro ultra 150. pedes; arbuſcularum circiter 10 pedum aut raro hominum ſtaturam ſuperat; unde frutices dimidiam arbuſcularum altitudinem raro aſſequuntur aut vincunt. Vulgo arbores ſunt vegetabilia altiora reliquis & durabiliora; plantæ frondeſcentes, conſtituentes ſilvam. *Suffrutices* quibusdam plantæ lignoſæ fere(§.469) rari pede altiores dicuntur.

§. 595.

Quid ſit dendrologia?

Dendrologia eſt ſcientia arborum, quam ideo Phytologiæ ſubeſſe pateſcit. Propter dendrologiæ utilitatem, illi peculiare hic dabimus caput. Nomen accepit a vocabulo δενδρον, quod græcis notat arborem, uti δενδριον ar- arbuſculam (§. 594.).

Notamus hic ex *Ariſtotele* περι μακροβιοτητος c. 6. quod inter plantas dentur, quæ longiſſimæ ſunt vitæ, qua & animalia ſuperent. Ubi & rationem ejus hanc reddit περι τȣ πολυχρονιον ειναι των δενδρων φυσιν, quia ſemper novæ plantæ & nova germina quotannis accedunt & accreſcunt. In *Diſc. prælim. Philoſ. Wolf. in not. ad* § 83.

hæc leguntur: Dendrologia nuncupatur ea pars Physicæ, quæ de arboribus singularia tradit. Definienda igitur est Dendrologia per scientiam arborum & fruticum.

§. 596.

Quid sint herbæ?

Plantæ molles fibrosæ (§. 564) vel postquam floruere semel pereuntes (§. 594.), vocantur *herbæ*. Hæ scilicet semper non nisi semel florent, dum vivunt; ideo & plantæ semper molles dici queunt (§. 593.). Terrestres herbæ gaudent molli radice caudiceque, qui caulis dicitur, & foliis, suntque caules vegetantes. Alii herbas angustius justo vocant humilia in agris pratisque virentia, vel plantas caulibus tenerioribus succulentis donatas; plantas nonnisi in semine conservandas *cum Ludwigio*. *Linnæo* plantæ herbaceæ sunt quotannis supra radicem pereuntes cum radix herbæ perennis infra terram proferat gemmam p. 37. *Philos. botan.* Sed p. 38. ait: herbæ compendium esse gemmam, p. 39. herbam esse vegetabilem partem ortam a radice, terminatam fructificatione, comprehendente truncum, folia, fulcra & hybernaculum, quod vocat herbæ compendium supra radicem, antequam excrescat, p. 50. vero partem plantæ, quæ includit herbam embryonem ab externis injuriis. Ubi gemmas minus recte confundit cum herba, ob assumtam definitionem, quæ herbescentem spectat viriditatem. Gemmæ enim arborum & plantulæ arbores excrescunt. Exiguas herbas cum Cicerone herbulas nominamus.

Aristoteles de Longitud. & brevit. vitæ c. 1. & 4. observat recte, uti animalia, ita & supra terram plantas alias esse annicula, alias perennes sive diuturna vita præditas, *φυτων τα μεν επετειον, τα δε πολυχρονιον εχεον ζωην.* Per annuas plerumque plantas ergo intelligit herbas sive herbam, *βοτανην* græcis dictam *L. I. de Plantis c. 7.* ubi & olera *λαχανα* herbis accensentur,

de

de qua in fine capitis 6. monet, anniculas inferius (ſub terra ad radicem) & fructum accipere & augmentum. Gemmam infra terram impropric dici patet, quia propric germen eſt ibi. Quia dantur plantæ gelatinoſæ ſat molles, nec tamen omni vi elaſtica deſtitutæ, dici herbæ poſſunt plantæ molles, ſaltem fibroſæ. De fibroſis intelligendum eſt, tanquam de potioribus & plurimis, quando non niſi ſemel florere dicuntur, & poſtquam ſemel floruere, quando non fuere impeditæ, perire. Neque enim deſunt, uti tubera ſubterranea, mucores, qui non florent, aliæque ſimiles, quarum flores aut negantur a multis, aut in dubium vocantur, aut per radices & bulbos propagantur, ſeu multiplicantur. Quando igitur herbæ dicuntur, poſtquam ſemel floruere pereuntes, duplex ſubeſt hypotheſis: 1) ſi florere valent, 2) ſi non fuere impeditæ aut eradicatæ, antequam florere poſſent, arbores igitur ad ſæpius florendum ſunt idoneæ; herbæ vel ad ſæpius florendum vel plane ad florendum inidoneæ, itaque aliter quam per flores propagandæ. Arbores igitur ſunt plantæ macrobiæ, herbæ microbiæ, illæ crebro ſ. pluribus annis, hæ non niſi uno vel ſemel florulentæ in ſua maturitate. Quoniam igitur ſi unquam herbæ vix ſemel floreſcunt, quæcunque planta eadem manens ſæpius floreſcit, illa non eſt herba, ſed arbor latius dicta. Si quis obvertit hordeum vel triticum, vel avenam, dum ariſtam mox excludet refectam, aliam tamen protrudere ariſtam eodem anno & culmo: is penſitabit e medulla tum alium prodire culmum novum, ut ſæpe fruteſcunt ſeu luxuriant culmis frumenta.

§. 597.

Botanologia eſt ſcientia herbarum, quæ & *Wolſiana* eſt definitio *cit.* §. *83. Diſc. prælim.* Quam a *botanica* ita diſcernit, ut hæc ſit herbarum deſcriptio & pars hiſtoriæ naturalis; botanologia vero pars Phyſicæ, herbarum proprietates ſpeciales ad rationes revocans. Cel. *Linnæo* tamen ſcientia vegetabilium *Quid ſit botanologia?*

eſt Botanica latius dicta, item *Ludwigio* ſcientia eorum, quæ per plantas & in plantis fiunt (§. 471.). Sed hæc amplior notio melius relinquitur Phytologiæ §. 469.).

Poteſt Botanologia complecti omnes plantas vel omnia vegetabilia, quæ arbores non ſunt; propter ingentem vero copiam poſſunt & herbulæ ab herbis ſegregari (§. 596.), cujuscunque ſint generis & nominis, quando id conſultius videtur. Poſſunt & a ſe invicem diſcerni caules folia tantum ad latera fundentes, & foliis ſe induentes, brevius foliati, & foliacei.

§. 598.

Cur Dendrologia præcedat Botanicam?

Quoniam arbores ſunt faciliores cognitu, quam herbæ, dum ſua magnitudine magis, quam hæ in ſenſus incurrunt; & faciliora, per qua cætera intelliguntur & demonſtrantur, præmittenda ſunt difficilioribus (§. 132. *Diſc. prælim.*); methodus philoſophica & hic requirit, ut præcedat arborum tractatio ſeu Dendrologia ipſi Botanologiæ (§. 595. & 597.).

Poſſet quidem naturale videri, majora oriri & componi ex minoribus; ſed hoc non valet niſi in rebus ejusdem eſſentiæ. Quo pacto utique & arbores originem ſuam naturaliter ſortiuntur, e germine & ſeminibus, unde propullulant, aut e gemmis, quæ vel manent in ſua matre, eas exſerente, vel alii idoneæ nutrici inſeruntur. Ex herbis autem non fiunt vel componuntur arbores, luculenta experientia magiſtra. Herbæ non habent niſi fibras molles, quæ licet exareſcant & indureſcant, multum tamen a ligno vel tum diſcrepant, ob diverſam ſtructuram. Unde nec gemmæ herbis inſeri ita poſſunt, ut in herbis vegetentur; nec herbæ ligneis truncis, ut in illis radices agant floreantque, ſed ſimile ſimili gaudet & juvatur. Præterea arborum germina manifeſtiora ſunt, & germinibus herbarum difficilius noſcendis quandam præferunt veluti facem.

SECTIO.

SECTIONIS I.

CAPVT III.

DE ARBORIBVS IN GENERE, SIVE DENDROLOGIA GENERALI.

§. 599.

Arbores intus æque ac extus fibris gaudent duris, quæ ſua nutriuntur ſapa (§. 538. & 554.), vel ſunt plantæ duræ (§. 594.). Præcedere & hic debent communia propriis (§. 336.). Naſcuntur autem & matureſcunt, experientia teſte, vel in terra, vel in aqua. Priores dicuntur *terreſtres arbores*, poſteriores aquaticæ, quia potiſſimum in maribus reperiuntur, *marinæ*. Illæ quoque intelliguntur, dum ſimpliciter arbores vocantur, hæ egent adjecto: arbores marinæ. *Arbores terreſtres & marinæ.*

Notavit hoc diſcrimen plantarum generale *Ariſtoteles L. I. de Plantis c. 4.* τινα μεν των φυτων γενωνται εντοποις ξηροις, τινα δε εν θαλλασση, καὶ τινα μεν ει ποταμοις, αλλα δε εν τῃ ερυθρᾳ θαλασσῃ. Quæ *Theophraſtus* deinde dilucidius expoſuit, arbores marinas commemorans in ſua *Plantarum hiſtoria Plinius H. N. L. 13. c. 25.* ita orditur: naſcuntur & in mari frutices arboresque. Rubrum enim & totus orientis oceanus refertus eſt ſylvis. *Linnæo* ſunt arbores caudices adſcendentes ſupra terram cum gemmis ceu matricibus foliorum florumve.

§. 600.

Quia arbores terreſtres notiores ſunt marinis, *de illis prius agendum eſt, quam de his* ignotioribus plerumque *exponi poſſit* *Cur terreſtres primum*

ſint explicandæ. *poſſit* (598.). Ita enim differentia earum luculentior evadere, æque ac denominatio e comparatione ſimilitudinis poteſt. Plura quoque obſervabilia, & utiliora generi humano in terreſtribus dantur, quam in marinis. Taceo longe majorem terreſtrium magnitudinem, & multitudinem partium præſtantiorem.

Notandæ ſunt in arboribus *partes exteriores*, quæ illico in ſenſus incurrunt, dein & *interiores* diſſectione innoteſcentes. Exteriores primæ ſunt radices & germina caudicis, e quibus prognoſcitur caudex, foliis plerumque ornatus, & ex caudice ut plurimum prodeunt rami, ſuis foliis & gemmis, rurſus folia & flores involventibus, prædiri, unde porro ſurculi, fructus & ſemina oriuntur. Interiores continentur in exterioribus ſub communi involucro, quod corticis nomine venit ſaltem in radice, ſtipite & ramis. *Linnæo Philoſ. botan. p. 37.* partes vegetabilium, primum a tirone diſtinguendæ, dicuntur tres, radix, herba, fructificatio. Mihi notæ facilius obſervabiles ante reliquas videntur attendendæ dilucidandæque (§. 590.). Tum & notæ cæteris diuturniores ſeu conſtantes præferendæ ſunt brevioribus & raro obviis, uti gummi, reſina, aculei, ſquamæ, lanugo ſpinæ, flagella, cirrhi cæt.

§. 601.

Quid ſit radix? *Radix* dicitur pars ima arboris innatam alicubi ſedem nacta, v. c. ſubterranea plerumque, quæ ideo terræ innaſcitur inhæretque, niſi quid obſit. Poteſt nempe radix evelli ſeu eximi e terra poteſt manu hominis, aut vi beſtiæ, aut aquæ torrente detegi & terra denudari, etiamſi manet arbori concreta, aut partibus extremis reſtat ſub terra. E radice naſcuntur paſſim aliæ radiculæ, tanquam ramuli earum, quæ itidem ut viviradices propagines ſuæ naturæ evadunt, ſive maneant ſub terra, & ſurculos extradunt ſurſum; ſive earum pars extra terram erigitur, ut in arborem poſita in aëre radicis pars

pars superior formetur. Experimentis enim *Hugenii*, *Leeuwenhoekii* &c. compertum est, truncum & ramos deorsum versos & in terram defossos fieri radices; contra ea radices sursum erectas in aëre abire in truncum & ramos. Quare credibile sit, venas & sursum & deorsum vehentes sapam gaudere valvulis adscensum ejus descensumque in utroque casu promoventibus; aut & per transversos tubulos invicem communicari. V. *not.* §. 572. *seq.*

Surculi, inquit *Aristoteles l. 1. de Plantis c. 4.* (παραφυάδες), e radice arboris pullulant. Radix in ipsa matre arborea fixa, dicitur *nodus*, *ein Knorren*, si tantum superficiei corporis adhæret, *plana*, convexa, concava ab illa figura vocatur placenta, ut in marinis.

§. 602.

Radices præter firmam arboribus sedem præstandam inserviunt imbibendo succo nutritio inferno, qui in terra continetur, & radices attingit, & sursum vehendo, præsertim quando superne vix ullus haberetur, *multiplicandisque radicibus.* Indubium prorsus est, radices firmare arbores in sua sede, & multiplicari & se diffundere sub terra, plurimis sæpe radiculis & fibris emissis, quarum quælibet, si nil obstat, quotannis crescendo quoque in longitudinem & crassitiem multiplicatur. Jam ad hoc requiritur, ut æque ac supra terram germina colligantur, infra terram arboris naturæ attemperentur, & vi sua perrumpant sua claustra, dum exitum aliorsum moliuntur. Debet igitur succus & radicibus imbibi, misceri, & naturæ arboris conformari in partibus medullosis, ut naturalis habeatur multiplicatarum radicum ortus atque progressus ad majorem & scopo suo consentaneam perfectionem (§. 583). Quæ cum fieri nequeant sine succo seminali aut germinali (§. 577.), isque separandus sit e sapa (§. 579.), ejusque motu ad loca apta & vi movendi sufficiente (§. 572. & 578.): manifestum est, radices

Cui bono sint radices?

dices inſervire ſapæ e terra colligendæ, ſurſum vehendæ, radicibusque augendis & multiplicandis.

Idem quoque confirmat experientia, quando arbores in terra vaſis indita tali loco reponuntur, ubi ſub tecto in ſicco aëre ſuperius vix vapor ullus accedere poteſt, terra autem in vaſe, quantum ſatis eſt, humectatur, læte vireſcunt, florent, fructus ferunt, & annuis incrementis augentur. Quod & ſaltem aliquamdiu procedit, quando vel aër ſupra vaſe occluſo aut ex majori parte, aut omnino exhauritur, ut extrinſecus nullus vapor, nulla pluvia ſubdio vel in ſolis radiis arborem foventibus aditum reperiat.

Ἡ μεν ῥιζα μεσιτευει εν τε τῳ φυτῳ, καὶ τῃ τροφῃ καὶ καλουμεν αυτην ου μονον ῥιζαν, αλλα καὶ αιτιαν ζωης. αὑτη ζωην τοις φυτοις, προσφερει ſcribit *Ariſtoteles L. I. de Plant. c. 4.* Radix, inquit *Linnæus Philoſ. botan. p. 38.* alimentum haurit, herbam cum fructificatione producit, conſtatque caudice & radicula. Caudex ſub terram deſcendit ſenſim & radiculas profert &c. & p. 90. Plantarum ventriculus eſt terra, radix vaſa chylifera refert. *Ludwigiana* vero *Inſtitut. Reg. veget.* §. 376. in arboribus radices lignoſæ incrementum habent, caudici eſt ramis ſimile, quarum fibrillæ (ſurculi) ſemper fuſius & profundius in terram aguntur ſucci conquirendi cauſa; & §. 384. Radices plantas fibrillis & ramulis in terram demiſſis firmant, ſuccum ibi conquirunt, ejus incipiunt præparatum in medulla colligunt. Cujus copia & vi caudex protrudatur & vegetatio promoveatur abſolvaturque.

§. 603.

Quid ſit caudex & truncus?

Caudex dici conſuevit ea pars plantæ, quæ a radice aſſurgit (in aëre) verſus ſuperiora, & reliquas partes ſuſtinet. Caudex lignoſus vocatur *truncus*; propria ſua facie interna & externa differens pro arboris natura; nonnulli etiam *ſtipitem*,

den

den Stamm, vocant truncum, & tunc potissimum truncum, cum superiores partes, quas gignit & sustentat, eidem sunt ademtæ, sive cum radice cohæreat, sive & ab illa sit separatus resectusve.

Aristoteles L. I. de Plant. c. 4. ait: stipes planta est, quæ sola e terra nascitur & staturæ hominis est similis. Stipites lignum sua quoque structura differt a se invicem, non solum si microscopiis subjicitur, uti in quibusdam *Leeuwenhoek* id docuit & designavit, sed & si nudis oculis in fisso aut serra dissecto, aut dedolato occurrit iis, qui lignum tractare & discernere in hoc statu didicerunt.

Eques *Linnæus* truncum plantis in genere tribuit, finitque per partem vegetabilis folia & fructificationem proferentem: sed cum ipse caules & culmos in herbis & graminibus usitatos agnoscat *Philos. bot. p. 39. n. 82. & n. 80.* caudicem adscendentem supra terram vices trunci gerere statuat: inhærendum videtur usitatis partium arboris nominibus, nil vitii habentibus. Quid in arboribus est, inquit *Cic. de orator. III.*, in quibus non truncus, non rami, non folia denique nisi ad suam retinendam conservandamque naturam? Et de *senect. c. 15.* terra ex minutissimis seminibus tantos truncos ramosque procreat. Sic arbor trunca, manus, urbs, &c. appellatur, dum mutilata est, & truncare est partes eminentes auferre. Stipes vocatur ramosus, viridis, terræ defixus, rectus stans. *Linnæo n. 82 p. 41.* stipes inusitate dicitur basis frondis, & frons trunci species ramum & folia continens.

§. 604.

Stipes vel truncus procerus enodis s. foliis ramisque carens ac nudus, vel pars arboris media, inter radicem & ramos, appellatur *scapus*. Quando navibus adhibetur erectus, vocatur *malus*, *der Mastbaum*, jacens vero trabis loco, in qua navis fundatur, *carina*, *der Schiffskeil*. Alibi erectus *columnam*, *Säule*, facit,

Quid sit scapus, malus, trabs, carina &c.

facit, jacens *trabem*, *einen Balken*, vel *tignum*, ad tecta oblique erectus, *cantherius*, generatim ad ædificia struenda & asseres utilis, *materia*, *Bauholz*, *Rahnholz*, *Stirps* usurpatur tum de stipite, tum de aliis partibus, quibus surculus inferatur.

Varro de re rustica I. 31. Columella, *Plinius* &c. scapum in genere de plantis hoc sensu usurpant, inde & scapus columnæ a *Vitruvio III.* 2. vocatur truncus inter stylobaten & epistylium, vel inter basin & capitulum porrectus, & corpus columnæ. *Linnæo* l. c. p. 40. scapus dicitur truncus universalis, elevans fructificationem nec folia; & *Ludwigio* truncus sine ramis §. 59. *l. cit. Plinius H. N. L.* 12. *præem.* ait: restant neque ipsa anima carentia (quandoquidem nihil sine ea vivit, terra edita. . . . Diu fuere occulta ejus beneficia, summumque munus homini datum, arbores silvæque intelligebantur. Hinc primum alimentum, harum fronde mollior specus libro vestis. Etiam nunc gentes sic degunt. *Cap. I.* Mille sunt usus earum, sine quibus vita degi non posset. Arbore sulcamus maria arbore exædificamus tecta &c.

§. 605.

Quid sint folia? *Folia* græcis φυλλα, germanis *Blätter*, a virente βλαςω, sunt gemmarum nutrices, h. e. partes plantarum laterales viridesque germinis nutritioni potissimum ex atmosphæra captandæ inservientes plerumque deciduæ quotannis. *Linnæo* dicuntur velut pulmones plantarum & quasi musculi, dum *Philosophiæ botanicæ p. 93. n. 147.* scribit: Folia in motu constituta & perspirantia hoc modo pulmonibus respondent, in se tamen re ipsa musculi analoga sunt, licet non uti in animalibus cauda affixa, cum motus voluntarius in his dari nequeat. Dudum illustr. *Wolfius in Teleolog. de usu partium in viventibus*, §. 247. ostendit, non solum ornamento esse folia plantis, sed §. 248. præsertim illa ut cochlearia retiave prodesse perficiendo germini. Quia *oculus* dicitur gemma in atmosphæra

(vel

(vel extra terram) in arboribus erumpens, & vel folia vel flores ſuo tempore e ſtaminibus incluſis evolvens, bene appellat illa partem plantæ oculi perfectionem procreantem. Ob expanſionem ſuperficiei utriusque ea multum perſpirare humoris & imbibere patet.

Inſervire folia noſtrarum plantarum nutritioni ex atmoſphæra captandæ poſt *Haleſium in Static. vegetab.* data opera compluribus comprobavit experimentis *Cel. Bonnetus in Lib. de uſu folior.* qui partem foliorum inferiorem in primis imbibendis vaporibus roridis adſcendentibus aptatam eſſe prominentibus venis, cuticula pilis obſita vel ſcabra pallidiori & poroſiori docet: inter 16 genera foliorum arborum. Sambuci ital. & populi nigræ folia aquæ impoſita tantumdem imbiberunt. Mori autem folia ſuperiori parte impoſita die 5to flacceſcebant, inferiori fere 6 menſes vigebant. Vitis, populi & juglandis folia fere eodem tempore exaruere, ac ab omni humore remota, quando nonniſi ſuperior folii pars aquæ incumbebat. Videtur tamen folium decerptum a folio in arbore vigente diſcernendum, cum vigentis pori multo eſſe diſtentiores poſſint, quam decerpti, quod vi caloris ſolaris item arboris & ſapæ copioſioris caret, qua atmoſphæræ compreſſioni pororum ita reſiſtat, & decerptum nequit, quodque ideo propter clauſos poros multo minus aquæ imbibere poſſit. Addo quoque, ætheris ſolaris adjumento ſuperiorem foliorum partem magis calefieri, quam inferiorem, & propterea quoque excretionem aquæ effetæ, & vaporis fecundioris largiorem acceſſum a frigidiori ſaltem minus calida ſuperficie inferiori promoveri. Quo & facit ſitus foliorum ſapienter ita conformatus, diſſitus & diſpoſitus, ut ne ſibi invicem obſint in vaporibus utilibus captandis. Compoſita ideo folia ſive oppoſita ſemper ad latera horizontalia, ſive decuſſatim in diſtantia idonea modo ad latera verticalia, modo horizontalia; ſive alternatim poſita, aut & he-

 licis

licis modo ſtipitem ramosve ambeuntia una cum ramis, quibus adnaſcuntur, ita collocata deprehenduntur, ut quam plurimum nutritioni arboris propagationique prodeſſe intelligantur, ipſaque varietas diſpoſitionis non tantum inexhauſtam conditoris & rectoris mundi ſapientiam loquatur, ſed & peculiarem cujusque indolis arborum utilitatem, non aliter melius conciliandam ſibi habeat attemperatam.

Quia folia dicunt proceſſus plantæ varios, ut plurimum membranaceos expanſos, agnoſcunt, & fatentur ſponte, imperfectam hanc eſſe notionem, quam vulgus quoque habet. Cur igitur non perfectior illi præferatur? ſunt folia ſimul umbracula & tegmina fructuum.

§. 606.

E quibus conſtent?

Conſtant folia ex duplici cuticula plerumque viridi, ſuperiori velut politiori, h. e. læviori calloſa, & inferiori rudiori ſeu impolita, *interceptis utriculis*, viridi ſucco præditis; gaudent & *venulis* ſecundum longitudinem excurrentibus, & plerumque ramoſis, ſubter plerumque magis eminentibus & herbidi coloris, ſuperius parum aut nihil, vel & inciſuras lineares habentibus ad ſolem oſcitantibus, & quendam nactis ſplendorem, quo inferior caret facies. In arboribus *plerumque petiolo* ab illis ſeparantur, lignoſa nondum ſunt, & quotannis decidunt tempore ſtato. Poſſent ideo dici partes arborum fibroſæ & utriculoſæ, quotannis deciduæ. Præbent quoque umbram eo denſiorem, quo ipſa ſunt plura & majora ſeu ampliora.

Petiolo annectitur folium plantæ, hic autem arbori, quod tranſpirat aquam ſuperfluam, attrahit ſuccum nutricium, ornat, & umbram creat. * Diſcernit *Linnæus* petiolum a pedunculo, vel pediculo, qui perbrevis, eo quod hic fructum fert, ille folium; hic promit nutritque fructum ex arbore, ille gemmam nutrit in arbore, exterius a pluvia, rore &c. illo ſuccum præſtando

ſtando & ſubminiſtrando. Quando petiolus folium ingreditur. Venas folii conſtituit, & in ramulos diſtribuitur, quas venas alii nervos per folium diſtributos dicunt. Melius a *Plinio* venæ dicuntur & nervi articulique *L. 16. c. 24.*

§. 607.

Ob miram, qua gaudent folia, diverſitatem, qua plantæ & arbores ipſæ iis veſtitæ internoſcuntur, *notari meretur eorum diviſio, duplo nixa fundamento*, ſcilicet nexu cum arbore, & reliqua determinatione manifeſta. Nexus vel cohærentia cum arbore ſedem folii conſtituit, & radicem innatam arbori, ideo & hoc fundamentum dici poſſet folii imum ſeu ſeſſio. Determinatio reliqua vero conſtructionem ſive conformationem habitumque totius folii extra vel ſupra baſin complectitur: ideoque & ſtructura folii dici poſſet. *Principia diviſionis foliorum.*

Linnæi Philoſophia botanica p. 42. folia conſiderat ſecundum ſimplicitatem, compoſitionem & determinationem. In compoſitione ejus conſiderat ſtructuram aut gradus; in determinatione notas aliunde quam a propria ſtructura petitas. Bene monet *Ludwigiana Inſtitutio* ſimplicitatem & compoſitionem referri ad petiolum, itaque ad ſubdiviſionem, ſiquid judicare valeo, relicta Linnæo ſua critica botanica.

§. 608.

Sedes & baſis folii vel eſt *ima ejus latitudo*, vel *petiolus*, teres circiter, ſeparans latitudinem folii ab arbore; ſive baſis vel teres circiter eſt, vel lata. Itaque folia latæ baſis dicuntur ſeſſilia, ſive petiolo deſtituta; ſed petiolo prædita pedata *pendentia* ſ. pendula, qualia ſunt arborum pleraque. *Linnæi* novo vocabulo petiolata vocantur, cui petiolus dicitur promere folium, ſ. trunci ſpeciesque adnectens folium. *Quæ folia ſint ſeſſilia, quæ pendula?*

A la-

A latiori ſede ſeſſilia dicuntur folia, ut *Plinio* pira, non pendula. Sunt ideoque ſeſſilia quoque plerumque erecta. Pendula vero ſua gravitate petiolum deorſum flectunt, aut plane recta cum petiolo dependent.

§. 609.

Quæ perforata & non talia. Seſſilia in arboribus folia vel integram ambeunt partem arboris, cui adnaſcuntur, vel tantum ejus partem. Priora dicuntur matri pervia ſ. *perforata*, uti caprifolii periclymeni; poſteriora dipſaci tantum prenſantia, ſ. non perforata vel aſſidentia, uti in palma & arundine, item equitantia, ut in acoro vero aromatico &c. Poſſent & alia dici æqualis proxime latitudinis; alia inæqualis, baſi plerumque latiore.

Linnæus hæc refert ad inſertionem folii in baſin plantæ, ubi ſeſſile, decurrens, amplexicaule & ſemiamplexicaule, perfoliatum & vaginans novis nominibus vocantur; quæ ſecernit *p.* 49. *Philoſ. botanicæ*. Quoniam & aliter perforata eſſe poſſunt, quam ut ea transeat planta perfoliata, dici priora poſſent *ambientia* vel *circumdantia*, poſteriora *amplectentia*, quia amplexus etiam ex parte fit.

§. 610.

Varietas foliorum ſeſſilium. Folia propemodum teretia & æqualis latitudinis dicuntur *capillaria*; *Linnæo* linearia ſuperne in cuſpidem exeuntia *ſubulata*; quæ linguæ ſimilitudinem referunt, *linguelata*, ſic & clava & dolabra, acinacis, ſimili formæ dentata, triquetra, utrinque ſerrata canaliculata, ſulcata, deltoidea, plicata & coſtis lignoſis prædita dantur.

Figuras horum foliorum exhibet *tabula I. Philoſ. botan. Linnæi* præter ultima palmæ, de quibus poſtea. Capillaria folia *Plinius L.* 16. *c.* 24., capillata & pungentia appellat; *Linnæus* teretia vocare videtur. Capillaria cum *Ludwigio* eodem ſenſu dicun-

tur,

tur, quo tubuli capillares, quorum vel lumen capillare, vel & tubulus simul capilli aut setæ diametrum parum multumve excedit. Germani folium capillare dicunt *Tangel*, abietis *der Tanne*, quasi dicerent abiegnum folium. Juvandæ claritatis caussa lubet adjicere *tabulas foliorum Linnæanas*, iis auctas, quæ in illis non habentur, quorum numeros explicat suis nominibus altera tabulæ pars.

Dantur & composita plantarum folia sessilia, v. c. bina, terna, (Linnæo ternata foliis sessilibus) bis bina per unum intermedium conjugata &c. Sessilibus & illa adjungi possunt, quæ non pediculis, sed apicibus cohærent, pinnatra, sive inferiori tantum apice, sive in compositis altero inferiori, altero superiori, quæ foliola *Linnæo articulata* dicuntur, & a numero articulorum discernuntur. Cujusmodi habet in tabula tertia pinnata sursum inflexa, erecta, patentia, horizontalia, reclinata & revolata, eaque cuncta opposita, item quaterna & stellata; necnon alterna, h. e. non e regione sibi opposita, sed per æqua fere intervalla a sinistra & dextra matri suæ adnata. Qua superficiem dantur glabra, hispida, tomentosa, pilosa & papillosa, tabula I. delineata.

§. 611.

Folia corculum h. e. plantulam seminis includentia & alitura in vegetatione incipienda, dicuntur *seminalia*. Sunt illa quasi placentæ & lobi nutritii plantulæ, sive hemisphærii sint, sive hemielliptica, sive cujuscunque alterius figuræ. Dicuntur folia seminalia eorumve placentæ uno nomine *cotyledones*, *Herzblätter*. *Quid sit cotyledon?*

Philosophia botan. Linnæi p. 54. vocat corculum novæ plantæ primordium intra semen; & cotyledonem corpus laterale seminis bibulum, caducum. Cotyledonum dispositionem vocat placentationem sub ipsa seminis germinatione *ibid. p.* 89. & 102. *Plinio H. N. L. 25. c. 13.* dicitur cotyledon (integra) parvula herba cauliculo tenero pingui folio & concavo, ut co-

xendices. Sessilibus foliis cotyledones accenseri possunt. Si unicus lobus cotyledonis est, dicitur monocotyledon; si duo lobi dicotyledon. Exempla sunt palma & prunus. Lobi seminales duo plantulam seminalem includunt in parte inferiori, ibique vasculis communicantibus firmiter utrique adhæret. Quorum seminum non nisi unicus est lobus, in illis plantula seminalis hæret in latere lobi in sede depressiori sibi apta. Quod & in cerealibus seminibus observatur. Fabrica loborum interna tota est spongiosa, vasculis & cellulis contexta, quibus succus vegetatione incipiente plantulæ conformatus seminali subministratur. Hinc lobi plerumque extra terram in prima vegetatione prorumpunt, nec nisi in leguminibus sub terra remanent resolviturque in sapam teneriorem. Siccato semine lobi indurescunt, retinentes tamen vim plantæ primigeniam salvam. Vid. *Ludwigiana Instit. Reg. Veget.* §. 528. *seqq.*

§. 612.

Quid parenchyma sit? *Parenchyma* vocatur contextus cellulosus sub cuticula extensus, succosus & vasculis succulentis (cartilageneisque) intertextus in *Ludwigiana Instit. R. Veg.* §. 530. Est igitur parenchyma simile materiæ medullari & pulposæ foliorum (§. 552.), dum folia seminalia constituit & cotyledones (§. 611.).

Diversa quoque datur foliorum sessilium aliorumque crassities. Quemadmodum folia Musæ carnosa 5 lineas parisinas crassa; folia palmæ majoris fere sesquilineam crassos habent nervos ligneos s. costas. Neque minus eorum latitudo variat. Quantum enim interest inter folium myrti, fici platanive. Crassissima, inquit *Plinius* sunt alno, carnosa cupresso, latissima fico, viti, platano, palma duplicia *L. 16. c. 24. H. N.* Irregularia & extraordinaria in sessilibus foliis hic seponemus.

§. 613.

§. 613.

Foliorum in genere transversas sectiones intra gemmam instituit Linnæus, sistitque in Tab. X. Philos. bot. eorum diversitas. Ubi enarrat spiraliter convoluta, involuta, revoluta, conduplicata, equitantia, imbricata, obvoluta, plicata, bis convoluta, involuta opposita, involuta alterna, revoluta opposita, equitantia ancipitia, & triquetra, figuris illustrata. *Conf. p. 105. seqq.* *Folia transversim secta in gemma.*

§. 614.

Pendula folia admodum varia sunt prædita petiolo optime sibi conveniente. Pertinebat & in his ad manifestandam optimi Creatoris majestatem, sapientiam & gloriam tanta foliorum & petiolorum varietas, ut quemadmodum in aliis rebus mundanis optima quæque & plurima sunt electa & creata; ita exstarent in arborum quoque foliis documenta autoris infiniti in multitudine & incredibili fere & artificiosissima structuræ pendulorum diversitate. Jam pro natura foliorum petioli quoque erant instruendi, ut illorum fini consequendo apprime convenirent (§. 477.). Et petioli igitur & folia pendula mira se commendant varietate. *Varietas foliorum pendulorum.*

Uti in foliis sessilibus sedes & folium differebant: ita in pendulis petioli & folia seorsum sunt consideranda, ut recte a se invicem internoscantur, quoad ordinariam eorum structuram. Extraordinaria enim nec frequentia sunt, nec multa, & inter ordinaria facile animadvertuntur.

§. 615.

Petiolus vel simplex est, & unico folio proprius, intra quod medius porrigitur, & ceu nervus hinc inde vel utrinque divaricatur, & velut in ramulos dividitur; *vel compositus*, e pluribus simplicibus, qui plura parit nutritque folia. Id quod fit bifariam, dum plures petioli coaluerunt & in unum con- *Petiolus vel simplex, est vel compositus, s. concretus, s. discretus.*

 creverunt,

creverunt, itaque *concreti* merito appellantur, & concreta quoque folia ſuſtentant; vel dum primarius a lateribus in ſitu horizontali dividitur in ſecundarios ſ. laterales, antequam folium ipſum ingrediatur; qui ideo *diſcreti* dici merentur, & ſinguli diviſi petioli ordinario ſimplex folium ſuum habent, quod intrant & in eo ſe in minores per folii membranoſam & utriculoſam parenchymatis texturam viridem diffundunt. Quæ in ipſa gemma quoad primordia ſtructuræ poſtea evolvendæ jam ſolent ita formata apparere, ut diſcerni vel nudis oculis a ſe invicem diſſecta poſſint (§. 613.).

Foliorum differentiæ non potuerunt non ab initio mundi inde in oculos animantium incurrere & ab illis diſcerni, prout inſecta ſibi proficua folia diſcernunt a noxiis, & illis veſcuntur, ab his abhorrent. In Paradiſo protoplaſti fici foliis ſuam tegebant nuditatem Geneſ. III. 7. Quasdam foliorum differentias notavit *Ariſtoteles L. I. de Plantis c. 4. ſeq.* Plures commemorat *Plinius H. N. L. 16. c. 24.* majori autem cura eas diſcreverunt *Linnæus in Philoſ. bot.* & *Ludwigius in R. V.*

§. 616.

Quotuplices petioli?

Aliis foliis *petioli* ſunt *breviores*, qui pediculi dicuntur; aliis *longiores*, omnes vero in baſi vel ortu ex arbore paullo ſunt ampliores, quam in progreſſu & ingreſſu in folia, ut ad teretem figuram conformentur. *Linnæo* ſquama petiolo utrinque adſtans audit *ſtipula p. 50. l. c.* Quæ cum attentior docet obſervatio, tum & ratio finisque eorum, ut eo plus alimenti ex arbore imbibere, & viciſſim præparatam teneriorem ſapam infundere gemmæ perficiendæ poſſint, cujus folia ſunt nutrices (§. 605.).

Pediculo brevi ſunt folia oleæ & ilici, longo vitibus, tremulo populis, & iisdem ſolis inter ſe crepitantia (*rauſchend*), inſecta pectinum modo (ideoque compoſita) piceæ & abieti tribuit *Plinius*

Plinius H. N. L. 16. c. 24. Brevitate ſua alia folia vix lineam, h. e. $\frac{1}{12}$ pollicis æquant; alia vero, præſertim ramoſa, aliquot pollices ſuperant ſua longitudine. An folia ſpectari poſſint ut ſeparata pars germinis & gemmæ, in arbore latentis, ideo erumpens in conſpectum, ut illi ſubtiliora præparet alimenta, quibus perficiatur eo usque, ut futuro anno plerumque, ſeu poſtea calore & humore idoneo accedente in arborem aut flores excreſcat, nunc non diſcepto, aliis hanc quorundam opinionem excutiendam relicturus. Sufficit adnotaſſe, quædam folia ope humana in arborem converſa fuiſſe.

§. 617.

Ala foliorum vocatur angulus ſuperior inter folium & ejus genitricem. *Ludwigianæ Inſt. R. V.* §. 72. eam dicit angulum, qui a caudice & parte adhærente, ut ramo, petiolo &c. formatur. Ubi dubium relinquitur, ſitne angulus inferior, an ſuperior vel lateralis intelligendus. Ciceroni ala dicitur *articulus*. *Quid ala folii ſit?*

Lib. de Senect. c. 15. ineunte vere in his, quæ relicta ſunt, exiſtit tanquam ad articulos ſarmentorum ea, quæ dicitur gemma.

§. 618.

Gemmæ arborum ut plurimum in ala foliorum emergunt, tumque *oculi* appellantur. Experientia luculenta hoc docemur, dum attendimus, ubi eruperint gemmæ, quando folia decidere cœpere. Patet vero illud quoque ex præcipua folii functione, qua potiſſimum embryonem gemmæ præparato ſucco conveniente ejus teneritudini nutrit, eique emerſuræ obſtetricis loco eſt (§. 605.). *Quid naſcatur in alis?*

Gemmæ tanquam tubercula excreſcentia ſ. capitula ſquamoſa vel ex radice, vel ex trunco & ramis in primis ex alis foliorum prorumpunt. Gemma ex alis foliorum producta, oculus, ex

 radice

radice orta ejus fetus vel stolonis embryo, interdum *turio* vocatur, monente *institutione Ludwigiana* §. 539. quanquam ex *Columella* non satis patet, quid per turionem denotarit, quando concisis in vase olivis, superfuso defruto, immittere jubet lauri turiones, ut olivas deprimant. Quare interpretes a turri petitum esse nomen autumantes turionem explicarunt per teneritatem summitatum seu tenerum stirpis acumen. Forte non nisi folia lauri s. virides gemmas ejus pondere oneratas innuere voluit.

§. 619.

Rationes folia pendula discernendi.

Folia pendula variis ex rationibus dividuntur & *internoscuntur*, scilicet *constructione*, s. situ & *structura* in ortu; *ordine*, *figura* & *substantia*. In situ observatur pars s. locus arboris, unde oriuntur; & modus ac ordo cohærentiæ petioli cum arbore; tum petioli cum folii membrana. Vid. *Ludwigian. R. V.* §. *66. seqq.* Ubi differentiam a situ petitam certiorem reliquis ait, etsi ad definiendas plantas raro sufficiat. In figura attenditur absolute superficies, circumferentia ejusque margo & apex; comparate ejus similitudo cum aliis corporibus motis. Substantiæ considerantur volumen, pulpa, vires, nervi, eminentes tubulique. In exortu foliorum nonnulla velut duabus exiguis alis instruuntur, quæ subalata, aut cordiformi exordio separato, quæ subcordata dici possunt.

Linnæana foliorum generalis divisio *Philos. botan. p. 42. n. 83.* spectat eorum simplicitatem, compositionem & determinationem. In *simplicibus*, quorum petiolus unicum gerit folium, divisiones petit a circumscriptione, angulis, margine, superficie, apice, substantia. In circumscriptione considerat peripheriam absque sinubus & angulis: quos vocat partes prominentes folii horizontalis; sinus autem discum folii in partes secantes; apicem extremitatem folii, in quam desinit; marginem oram extre-

extremam folii ad latera, intacto ejus disco; superficiem, discum folii superiorem vel inferiorem tegentem; substantiam denique folii considerat secundum latera. Quæ ipsi lubentes relinquimus. *Compositum*, cui plura sunt folia in uno petiolo, spectat secundum structuram, quam dicit foliorum insertionem & secundum gradus, per quos innuit subdivisionem petioli communis. Determinationem vocat notam aliunde desumtam, ut a loco, situ, insertione, directione.

§. 620.

Quoad situm folia vel sunt seminalia, seu omnium prima (§. 611.), quæ semini jam insunt, & ex ejus lobis plantulam intercipientibus s. cotyledone emergunt; vel *gemmaria* s. *secunda*, quæ germen aut gemmam alunt foventque; sive prodeant e radice, sive stipite, sive ramo, sive ad floris exortum; unde appellantur radicalia, candicalia, & subalaria, dum ad rami exitum inseruntur, ramea & floralia. V. *Linnæi Philos. botan. p. 48.* Quando lobi non transeunt in folia, sed manent sub terra, nutriunt ea tamen. *Folia seminalia & gemmaria.*

§. 621.

Ratione cohærentiæ petioli cum arbore seu ortus, alia sunt ob angulum acutum *oppressa*, vel *erecta*, alia *dependentia*, alia *horizontalia* obrectum; item alia singulatim adnascuntur, alia conjunctim uti 2.3.4.&c. quæ fasciculata *Linnæo* aut conjugata dicuntur, & veluti sessilia ad se invicem, quæ insecta pectinum ritu *Plinio* dicuntur (§. 616. *not.*), ex eadem gemma excluduntur. Concreti petioli folia sustinent concreta (§. 615.) v. c. duo, tria &c. Quemadmodum & tales fructuum pedunculi dantur. *Divisio ex ortu petita.*

Betala, v. g. alterna habet conjugata 2 & 3. nisi tertium defectu nutrimenti deest, raro quartum adest in fasciculo.

§. 622.

§. 622.

Ordo foliorum vel regularis est, vel irregularis.

Ordinis intuitu in situ alia sunt irregularia, alia regularia folia. Irregularia fixo ordine carent, ideoque *sparsa* passim dicuntur, si rara, & si densius copiosiusque matrem, caulem vel stipitem, unde nascuntur, vestiunt, *conferta*, si vero squamarum vel imbricum ritu sibi invicem imponuntur, *imbricata*, ut in tilia ericaque. Regularia vel e regione ad latera sibi opponuntur, per paria, quæ *opposita* audiunt; vel per gradus dissita sunt, sive in oppositis tantum lateribus, sive spiraliter circa matrem, quæ communi nomine *alterna*, speciali alternatim opposita, & *spiraliter alternantia* dicantur. Si arboris vel rami peripheriam copiose ambiunt, *verticillata*, & dum stellæ radios imitantur, *stellata* nuncupantur. De fascicularis v. §. 621.

Quia numerus oppositorum est indefinitus in præmissa explicatione, ille addito numero definietur, v. c. quod sit oppositorum par unum, paria duo &c.; vel quod sint comparia 2. 3. 4. 5. &c. Similiter determinari distantia alternorum potest in crassitie trunci data; & numerus spiralium, in una spira, ejusque ab altera distantia potest.

§. 623.

Insertio in folium vel ordinaria vel extraordinaria.

Propter insertionem petioli in folium, *ordinaria s. usitatiora arborum folia* in partem inferiorem ejus marginis ingrediuntur, per medium membranæ ejus excurrunt, & in ramulos versus latera, & fibrillas reticulares & utriculares totius folii diffunduntur in arboribus. Extra ordinem vero in nonnullis plantis inferiorem superficiem folii subit, ibique illud ingreditur & se in illud expandit, ut in ricino, quæ folia *peltata* Linnæo dicuntur. Composita articulata apicibus in alia inseruntur (§. 610.), præter extremum, cujus extimus apex folium finit.

§. 624.

Varietas superficiorum in foliis.

Quod ad superficiem foliorum attinet, illa *conservandi folii & noxæ arcendæ causa vel planitiei glabræ sic satis respondet,*

vel ab ea recedit. Priori casu superficies pinguedine sua vel nitida & quadamtenus splendet, ut superior vel omni caret splendore, uti inferior plerumque vapores receptura; item vel unctuosa a viscoso humore apparent, vel glabra (lævia) tantum, eaque omni inæqualitate destituta, aut punctis vesicularibus papillosa, vel excavatis adspersa seu punctata; nec non quoad colorem vel viridia plus minus, vel glauca, vel nigricantia, vel quasi deargentata aut deaurata circa marginem. Posteriori vel hirsutie quadam teguntur, uti *tomentosa*, quæ propter villos vix conspicuos cana aut albida apparent; *lanigera* quasi, velut telis araneæ obsita, *pilosa*, pilis paulo longioribus, aut *hispida* quasi setis fragilibus persperfa; vel *scabra* sunt ob tubercula rigidiuscula in disco earum obvia, vel *aculeata* propter pungentes quasi aciculas aut spinas; vel *rugosa* ob venas disco contractiores aut depressiores; vel *striata* ob lineas in longitudine depressiores & fere parallelas; vel *plicata* aut plicabilia flabelli instar, ut in quibusdam palmis; vel *carinata* ob profundum longumque per medium folium sulcum, quorum plures & minores folia faciunt sulcata vel canaliculata; vel *concava* ob marginem disco arctiorem; vel *venosa* ob venas ramosiores solito vel *nervosa*, cum vasa simpliciora absque ramulis a basi versus apicem extensis, uti *Linnæo* placet *p. 45. Philos. botan.* quo nomine illa mallem appellare, quæ inferiori superficie eminentiores solito ramos petioli exhibent, ut jure inter inæqualitates superficiei ponerent. Huc & pertinent triquetra tribus velut hedris donata; & oblonge rotunda vel cylindracea.

Quæ *Ludwigiana Inst. R. Veget.* de his habet, legi possunt illius §. 79. unde colorum petii proditam ibi differentiam, in *Linnæo* tantum uno nomine indicatam, folium *coloratum*, quod alium quam viridem induit colorem. Glabra & nitens superficies sua oleosa indole obest, ne ab aqua pluvia corrumpantur.

Quod & præſtant pili, lana & ſuſpendendo guttas, & ſimul excernendo, uti ſpinæ, ſuperfluos humores.

§. 625.

Quæ folia ſint rotunda, quæ non?

Ratione circumferentiæ, ſ. circumſcriptionis alia ſunt *anguloſa* utcunque, alia *rotunda* varie, ſ. angulorum expertia. Rotunda quoque dicuntur *integra*, quia eorum perimeter angulis & ſinubus deſtituitur, quibus ejus partes a ſe invicem ſepararentur. Anguloſa latiori ſenſu non tantum ſtricte dictos angulos, ſed & ſinus curvos qualescunque complectuntur, ideoque *diſſecta* in oppoſitione ad integra in *Ludwigian. R. V.* (§. 75.) appellantur.

§. 626.

Rotunda quotuplicia ſint?

Rotunditas perimetri foliorum variam habet differentiam. Alia enim ſunt *orbiculata*, circulo quaſi circumſcripta, vel quorum diameter ubique fere eſt æqualis. Alia ſunt *elliptica* quam proxime; alia ſunt *ovata*, quorum baſis rotunda amplior eſt apice; alia dantur fere *parabolica* ſuper baſi diverſa; alia *ſpathulata clavatave*, h. e. ovata inverſa ſuper baſi longa anguſtiore, niſi prorſus lineari; alia *cucurbitina*, vel oblonga anguſtioribus extremis rotundis; alia cuneo longo ſimilia, ſuperius tamen rotunda & in medio excavata, quæ Linnæo *cuneiformia*, mihi cucumerina pendula viderentur, ob ſimilitudinem cum diſſecto per medium cucumere longo, ſed inferius peranguſto & petiolum æquante.

§. 627.

Anguloſa folia.

Anguli in perimetro folii prominentes majores præbent folia longa, anguſta, unico mucrone valde obtuſo inſtructa, unde *lanceolata* vel *mucronata* vocentur; *linearia* lineam ſ. $\frac{1}{10}$ pollicis vel $\frac{1}{12}$ æquantia, æqualis ubique anguſtiæ, utraque

que extremitate obtuſe mucronata: *ſubulata*, inferius linearia, ſed verſus apicem ſenſim in cuſpidem acutam exeuntia; *aceroſa* tribuit *Linnæus* pino, abieti, taxo juniperoque, & exponit per linearia, perſiſtentia, quæ *Plinius l. 16 c. 24.* rectius dixit capillacea & *capillata*; trigona ſ. *triangularia* varia, quorum diſcus tres ſiſtit angulos prominentes; ſic & *quadrangularia*, *quinquangularia* &c. dantur.

Triangularia duos ad latera petioli angulos habent, petiolo in angulum obtuſum intus recedentem inſerto, latera non prorſus recta, ſed quadamtenus curva ſunt, & in eo, quod *ſagittatum* vocatur, minor eſt latitudo, anguli vero acutiores, ideoque & inferior acutus eſt. Similia in quinquangularibus obſervantur & polygonis, interiores angulos obtuſos, prominentes acutos nactis.

§. 628.

Varietas diſſectorum foliorum.

Sinus non ut anguli, ſed ut diſſectiones folii curvæ magis minusve profundæ latæque apparent; iisque folia generatim ob paucos ſinus minores vel majores *ſinuata*; & ſi multi inſunt ſinus, *ſinuoſa* dicuntur; ob ſegmenta cuſpide acuta ſinubus linearibus facta, *fiſſa* dicuntur, aut & eroſa, dum cavis formantur lineis coëuntibus; & a numero ſegmentorum, bifida, trifida, quadrifida, quinquefida, tandem multifida. Sic & dantur, quorum nulla eſt cuſpis, ſed extima ora cordata, cum in folio ſimplici, dum in quinquefido &c. Quando ſegmenta tenuium foliorum formam angulo mixtilineo æmulantur & inter ſe coalita folia *lobata* ſiſtunt, dum illa foliola ut partes majoris folii dicuntur lobi, a quorum numero nomen ſortiuntur, ut dicantur novis nominibus biloba, triloba, quadriloba &c. a quibus Linnæi palmatum pinnatifidum non videtur eſſe ſegregandum. Diviſa usque ad baſin, *partita*, bipartita &c.

§ 629.

Marginum varietas.

Ratione marginis folia diſpeſcuntur in *plana* & in *curva*. Plana & æquabilia vel gaudent margine integro ſeu continente, vel interciſo. Cujusmodi ſunt propter curvas longiores prominentias *dentata* oblonga, &c. propter breviores, *crenata* magis minusve; propter acutas *ſerrata*; propter minutas inæqualium laterum eminentias acutiores, ciliata & *laciniata*, quæ & inter lobata dantur. Quibus accedunt lacera difformiter & ſeparanda ſinubus retrorſum ceu uncata. Quæ plana non ſunt incurva, *undulata* dicuntur, cum nonnihil ſurſum deorſumque laxius flexa; majori autem & frequentiori flexu profundo prædita, *criſpa*, minori *rugoſa*, item cartilaginea, quorum margo peculiari cartilagine firmatur.

§. 630.

Apicis varietas.

Quando *apex* generatim vocatur pars marginis ſuperior, recta ab inſerto petiolo diſtans, ille ab *ordinaria* marginis conformatione recedens, *extra ordinem aut defectu aut exceſſu quodam* inſolito *diſcernitur*. Priori caſu qua deminutum apicem folia dicuntur *emarginata* ſ. bifida acute, aut obtuſe præmorſa, aut curve *retuſa* & *truncata* linea transverſa ſ. acuminata. Poſteriori autem valde acuta, ſ. obtuſa, cirrata filo longiori, recurvata, aut filis ejusmodi pluribus cirroſa, quibus amplectitur vicina.

§. 631.

Diverſæ foliorum figuræ.

Ob ſimilitudinem figuræ dantur cordata, erecta & inverſa baſi, reniformia ad petiolum, lunata utrinque ad petiolum, angulis poſticis, lanceolata, h. e. oblonga fere linearia, utrinque verſus extremitatem, attennata; ſubulata linearia apicem verſus attennata; ſagittata ſunt triangularia, baſi excavata, angulis poſticis inſtructa; haſtata triangularia baſi lateribusque excavatis, angulis patulis; panduræformia inferne latiora, lateri-

lateribus coarctata & oblonga &c. ensi, acinaci, dolabræ, linguæ similis.

§. 632.

Substantiæ causa in tenuia & pulposa, eaque vel succulenta, vel exsucca, dirimuntur. Pulposa dantur sæpe perlonga, lata, & crassa, ut in calamis præsertim exoticis majoribus, in aloë, musa & palmæ, capite humano majores nuces ferentis, folia 16 pedes longa, & prope stipitem pedis fere crassitiem adepta. Præterea observantur *nervosiora,* quorum nervi crassi ultra superficiem eminent, & canaliculata s. sulcata simplici vel multiplici canale excavata inveniuntur, veluti in cavos cylindros. Quanquam hanc potius ad superficiem referrem, quam ad substantiam; *Linnæus* autem inusitate substantiam refert ad folii latera, quare & teretia, & tubulosa, gibba, compressa, depressa, triquetra, carinata, plana &c. eodem refert. Majori jure ad substantiæ differentiam pertinerent diversæ vires & qualitates, odorum & saporum, quibus vel per se integra s. in juvandis, s. necandis aliis gaudent, vel adhibita certa enchiresi, uti digitis compressa, vel comminuta in pulverem &c. vel chemice tractata. *Substantiæ differentia.*

§. 633.

Jam notandum est, *mixta varie, ex his conjunctim sumtis, folia constare:* quæ ideo non moramur, quia facile cuique erit nomina conjunctarum affectionem in illis describendis similiter conjungere, uti res in illis sunt constructæ, ut præcedant primariæ in universo folio occurentes, sequantur secundariæ, alicubi tantum, v. c. in margine, petiolo &c. notandæ. v. c. tomentosa passim; vel elliptica ordinaria (quorum axis minor circiter $\frac{2}{3}$ est majoris), tomentosa ubique & crenata. Sic orbiculata e medio decies plicata in angulos marginis mixtilineos, item orbi- *Folia simplicia mixta.*

orbiculatum criſpum ſepties e medio plicatum. Longius ſolito cordatum in (baſi) petiolo, marginis repandi; longius cordatum in baſi, margine ciliato &c. Similiter poteſt & proportio longitudinis latitudinisque, etſi extraordinaria eſt, craſſitiei exprimi, ut una dimenſione v. c. ad pedem relata, v. c. ſemiſſi, beſſali, bipedali, dicta cæteræ ſimul pateant.

§. 634.

Folia diſcreta varia. Folia compoſita vulgo, rectius diſcreta petioli primarii aut ſimplicis petioli prolongati ſunt, aut diviſi (§. 615.). *Petiolo prolongato* vel inſident pinnata paria æqualia 5, vel inæqualia, tria paria æqualia majora cum ultimo impare, & inter inferiora bina intercepta tria paria minora, quæ pertinent ad (§. 592.); vel pediculis inſtructa paria 5, quibus ultimum impar accedit, omnia ſurſum ſ. ſemiſſe innata, h. e. pinnatis præter rotundam baſin ſimilia. Dantur & prope pinnata paria longiora clavata, apice cirroſo prædita. *In diviſo* tria mediocria ſ. unum par cum impare; vel quinquies oppoſita erecta ſemipinnata cum impare extimo; vel ter oppoſiti petioli ſinguli quina gerunt paria pinnata utrinque, quæ *bipinnata*, & ſi oppoſiti petioli, denuo in oppoſita tria pinnatorum foliolorum paria diſtribuuntur, *tripinnata*, cum impari quoque perexigua quædam obſervantur. Denique occurrunt & in petiolis prolongatis diviſis foliola ſeu cordiformia terna petiolis ad exitum furcatis, ſeu cum duplici alio petiolo, velut parentibus ſuis connexis, qui furcati petioli tum rhombos efformant; ſeu ſemipinnata ter tria; ſub bis ternis & hæc ſub ternione extimo; ſeu elliptica oppoſita terna cum medio vel extremo impare. Nervi & venæ in foliis plerumque compoſitorum ſitum petiolorum æmulantur.

Linnæus quibusdam aliis utitur nominibus v. g. pedatis, ternatis, biternatis, triternatis &c. nimium ab uſu recedentibus. Quod lyratum appellat, ad dentata oblonga potius referatur.

§. 635.

§. 635.

Mixtis ratione petioli & seſſionis accenſeri merentur petiolo unico inſidentia ſeſſilia *ſinuata* vel *digitata*, qui non ſunt ſinus, ſed inciſuræ, uti Linnæi ternatum (trifolium) foliis ſeſſilibus, & ſeptem foliis per paria inciſis cum intermedio, paullo cæteris longiore. Porro 4 pinnatorum paria cum trium interjectorum pinnis ſuper eodem petiolo, quæ *Linnæo* dicuntur *interrupte pinnata*; & 4 ſeſſilium paria cum extimo impare & intermediis tribus brevibus, poculi ſectioni reſpondentibus, ſuper eodem petiolo tectius prolongato, quæ Linnæo dicuntur *pinnata decurſive* poſſent & *bipinnata mixta* vocari, quia uti palmata, pinnatifida apparent ſuper cuneis truncatis. *Folia ſeſſilia & pendula mixta.*

Optandum quidem eſſet, ut proſtarent uſitata foliorum nomina, quæ cum non dentur, nova quædam fuerunt adſciſcenda. Nimis pauca ſunt & generalia, quæ *Plinio* debemus *c. 24. L. XVI. H. N.* & ab arboribus interdum dicta, ut querna populea, ilignа, ficulnea, ederacea; item ſinuoſa, angulosa, diviſa, circinata, inſecta, tremula, ramuloſa, denſa, rara, gemina, diſpoſita, inordinata, &c. ſine definitione nominata, aut interdum exemplo declarata uti diſpoſita myrto, longa viti &c.

§. 636.

Arbores, dum vigent & vegetantur, *quotannis in omnes creſcere dimenſiones*, & præſentis & omnis præteriti ævi obſervationum memoria *compertum eſt ſatis ſuperque.* Extenduntur enim & augentur radices ſub terra, & ſuper terra augeſcunt craſſitie, excelſitate, & amplitudine, niſi prohibeantur. Annua igitur capiunt vegetando incrementa & novas acceſſiones priori magnitudini ſalvæ ſuperadditæ; quarum rationes diſtincte ſunt excutiendæ & explanandæ. Notandum autem eſt, incrementa arborum naturalia ſemper eſſe arboreæ & ejusdem indolis, cujus eſt mater; niſi per inſitionem affinis alia in illa creſcat, *De annuis arborum incrementis quid notandum?*

ſcat, aut utcunque cum illa concreſcat in eandem aut compoſitam ſtirpem. Hinc & arbores dici poſſunt plantæ quotannis novas arbores circa ſupra & extra ſe ad latera (per ramos) gignentes.

§. 637.

Crementa altitudinis ſunt arbores novæ.

Quia amplius creſcunt arbores quotannis illæ ſuccreſcunt longius quaquaverſus dum arboris incrementum durat (§. 636.). Sed arbores quotannis creſcunt ut arbores & in altitudinem, & in amplitudinem, experientia teſte. Idcirco arbores novæ non tantum ſunt ad latera ſtipitis, excreſcentes, ſed & ipſius ſtipitis annua altitudinis incrementa, ſeu auctæ arboris exceſſitates cum ſtipitis, tum ramorum. Quia gemmæ in extremitate ſtipitis & ramorum natæ *turiones* vocantur aut *cymæ*, *ex his enaſcantur e medulla media crementa longitudinis earum.* Sunt igitur hæc ceu acceſſorii ſtipites inſerti priorum medullæ, qui quotannis prolongantur, & novas addunt arboribus arbores, quanquam vulgo tales non eſſe videntur. Generatim igitur *acceſſiones annuæ incrementorum in altitudinem & longitudinem, arbores novæ ſunt arboris e gemma ſuprema ſeu extima oriundæ* (§. 636.).

De turione vid. notata ad §. 618. Hic ſequimur illos, qui cum *Antonio le Grand in Inſtit. Philoſ. p.534.* teneriores ſurculorum apices, (quos *Plinius* delicatiores coliculos (cauliculos) vocat) vel ſummitates paſſim ita dici obſervarunt, qui ab aliis cymata, latius accepta, appellantur. Non ſunt igitur turiones niſi gemmæ arborum ſummæ, ſeu apicum germina, vel tenerum progerminans arborum cacumen. Cymæ vel cymata dicuntur Græcorum nomine κυηματα fœtus braſſicæ, rapæ &c. Vid. *Plin. H. N. L.19. c.8.*

§. 638.

Quid ſint arborum anni

Incrementa arborum in craſſitiem, priorem truncum vel arborem ambientia & includentia, itidem ſunt arboreæ & ejusdem

dem cum gignente matre indolis atque naturæ. Diſcerni & appellari illi ſolent extra Zonam torridam, ubi plerumque minus aut vix internoſcuntur *circuli* arborum *annui* (*Jahrwachſe*), a nonnullis itidem turiones dicti minus convenienter. Sunt igitur annua arborum craſſitiei incrementa, *arborum anni*, (annuli), produnt ſua vel anguſtia vel amplitudine annorum ſterilitatem fertilitatemque, & hieme denſiores fiunt ac æſtate. Conſtant ex tubulis arboreis matrem cingentibus adnaſcendo, & velut agnatam ejus veſtem annuam conſtituentibus, quæ dum annicula eſt, *alburnum* audit. Sunt igitur novæ arbores matrem circumdantes, vel circa matrem quotannis natæ & cum ea coaleſcentes, vel arbores ſub cortice natæ e libro, aut libri arboreſcentes. Dum liber jam ligneus evaſit, eſt nova arbor tubuloſa. *alburnumque.*

Lignum annotinum & recens paucorum annorum debilius molliusque eſt annoſiore, ideoque eſt corruptibilius & ad ædes &c. ineptius, ac *Spint* noſtratibus audit.

§. 639.

E trunco ſtipitis oriuntur & diffunduntur *rami*, qui generatim ſunt plantæ laterales congeneres, ſpeciatim novæ arbores diverſa a ſtipite directione (per germina ſua) matri innatæ (ſeu radicatæ in matre). *Ludwigianæ Inſtitutioni R. V.* §. 57. rami ſunt diviſiones caudicis ipſi ut plurimum ſimiles, ſed tantum minores. Proprie caudex non dividitur in ramis, ſed rami ſunt caudicis progenies, vel germina in eo radicata, arborem propagantia & multiplicantia, cum quot rami, tot novæ ſint arbores e priori enatæ. Vulgo rami dicuntur arboris brachia improprie dicta. *Quid ſit ramus?*

Ariſtoteli L. I. de Plantis c. 4. παραφυάδες, *Nebenſchöſslinge* ſ. *Spröſslinge*, *ſtolones* ſunt, qui e radice arboris pullulant; rami vero, qui ſupra in arboribus naſcuntur. Uti folia comparat cum

coma, *pilis* & cornubus deciduis, ita ramos perpetuos membris & artubus. *Theophrastus* ramum dicit id, quod a caudice fissum multiplex spargitur. Quod rami sunt super terra, idem radiculæ laterales sunt in radicibus sub terra. Sed & unicus ramus exhibet arborem arbori ingenitam. *Ramalia* dicuntur rami caduci decussique.

§. 640.

Frondes quid sint? Rami virides foliis (vestiti) præditi dicuntur *frondes.* Arbores igitur, caudices & rami frondescere dicuntur, dum e gemmis folia excludunt & virescunt. Uti e stipite prorumpunt rami, ita & e ramis prodeunt rami ramorum, dum ex eorum gemmis ramuli nascuntur. Sic & e frondibus nascuntur frondium frondes; frondes igitur sunt frondiferæ, & frondescunt extrusis gemmis, s. gemmis progerminantibus.

A ferendo dictas putant Etymologi, quia ferunt folia & umbram & a vento feruntur seu agitantur. Græcis dicuntur θαλλοι, plebi inferioris Germaniæ, *Tälge*, cultioribus germanis, *grüne Zweige*, vel May a mense, quo apud nos rami virent. Ubi vel stipes in duos ramos discedit, vel e loco arboris alio prodit ramus, ibi duæ fiunt arbores loco unius, a qua bisectione *Zweig* dictus videtur. Angulus, quem format ramus cum loco arboris sibi natali, dicitur *sinus*, cum raro acutus habeatur, aut rectus exacte. Nonnullis arboribus ramorum loco sunt folia vasta.

§. 641.

Stirpis arboreæ genealogia. *Possunt rami dividi in primarios*, qui ex ipso trunco nati sunt; & *secundarios*, qui sunt ramuli ramorum, & ipsi in ramos vel stirpes quoque succrescentes. Quare rami arborum aut primarii sunt, aut secundarii. Secundarii, quia rursus alios præbent

præbent ramos & diffundunt, & ipsos frondiferos, experientia magiſtra: datur quædam velut ſtirpis arborum cujusque familia, & progeniei ſeu propaginum genealogia. Si nempe rami primarii ſpectantur, hi ſunt ſtirpis quaſi liberi; ſecundarii ſunt quaſi nepotes ſtirpis; horum rami ſunt ſtirpis velut pronepotes; & pronepotum rami ſunt ſtirpis quaſi abnepotes &c. (§. 477. *ſeqq.*). *Surculi* ſunt ramuli horni, vel annotini *Reiſer*, qui inſeri aliis ſolent.

Quam innumerabilis hinc evadit arborum vel unius tantum ſpeciei, immo individui, genealogia propagatioque. Sumamus e. c. quercum primævam, quam, quia *Linnæus Philoſ. bot. p. 276.* refert quercum celandicam 260 annos natam, 300 annorum ætatem tuliſſe fingamus. Qua poſita ætate habuiſſet 300 incrementa annua altitudinis, & 300 craſſitiei; ſi ramos tantum duos quotannis peperiſſet, 1200 ipſi rami fuiſſent. Omiſſis nunc gemmis, ſi mille quotannis prodierunt glandes, per annos 300 tuliſſet 300000. Quot non aliæ quercus indidem per *ſtolones* e radicibus enatos, per glandes alibi terræ immiſſas, & ſimilem quercuum novarum propagationem inde proveniſſent? Quantum inde prodiiſſet *quercetum* intra 300 annos? Unde de pluribus ſæculis, v. c. $16\frac{1}{2}$ usque ad diluvium judicium fiat.

§. 642.

Ordo ramorum in quibusdam arboribus eſt regularis, in aliis irregularis aut varius: Sunt enim, in quibus rami quotannis *coronam radiatam ramorum* circa verticem efformant, uti in picea & abiete. E quibus coronis numeratis patent annua altitudinis incrementa, ſeu ætas arboris innoteſcit. Inde coqui rudiculam, *den Quirrl,* vel *Querrl* demto cortice, & ramis impari diſtantia a natali ſeminario abſciſſis obtinuere, quo cibaria juſculaque gyro repentino intra manus comminuunt commiſcentque. *De ſitus ramorum corona.*

ſcentque. Notavi & alias arbores ramis minus regulariter ſparſis annua altitudinis incrementa velut diſterminare. In aliis rami quoque alium ordinem circa truncum & ramos primarios obtinent, v. c. ut decuſſatim alternent, vel circumquaque ita ordinentur, ne ſibi invicem pluviæ & humoris calorisque ſolaris fructum eripiant.

§. 643.

Quid & unde ſit nodus arboreus.

Ubi rami exeunt ex arbore, ejusve medulla: *ibi radix ejus firmam ſibi figit ſedem in ea, & ut erumpere queat in duas* luminis auras, effringit veluti carceres, *obſtacula fibrarum ſurſum tendentium &c.* disjungit ſ. *removet verſus latera ea detorquendo.* Quod non tantum eo anno contingit, quo exilis ramus emergit ex arbore, vel ſurculo, verum & quotannis continuatur per nova rami incrementa, ut inde intus in arbore durus evadat ligni *nodus*, h. e. implexus ligni, ſive validus rami cum arbore nexus, ſ. rami innata arbori radix, *ein Aſt*, vel *Knorren.* Unde ſtupenda vis radicis rami patefit, qua durum matris lignum ſuo movetur loco, aperitur vehementerque invicem item compingitur ſeu coarctatur, ut e ſitu recto, quo ante gaudebat, redigatur in curvedinem radici rami auctæ quotannis conformatam. Neque eo ſecius firmiſſime ibi lignum connatum ſic cohæret, ut difficillime aut prorſus non ibi findatur, atque æquali in ſe invicem actione, nodus quoque tanquam innata matri radix, æquali ibi duritie & fiſſionis difficultate gaudeat, & æqualiter cum matre ac inter ſe cohæreſcat.

Aliis verbis nodus dicatur callus ligni intricatus, vel pars ligni durior, *fuſterna* innata. Diſcernimus a nodis lignum perplexium, *Maſern, Fladdern,* wämmerig, wimmericht *Holz,* diverſorum graduum, quod tortuoſis perverſis & velut intertextis fibris duris conſtat citra nodos, & difficulter aut vix findi poteſt, hinc ſerra & dolabra tractandum & cochleis aptum eſt.

Naſci-

Nascitur illud potissimum prope exitum e terra, ubi multitudo germinum, impeditorum in eruptione, sic se invicem implicant, ut findi lignum nesciat. Nec tantum ubi prohibentur germina se extricare, sed & ubi alia impedimenta ligni enodis rectisque fibris connascentis occurrunt, perplexum reddit *windigt*, lignum aliquatenus saltem, ut dedolatum politumque undulantis flammæ velut aut fluctuum agitationes exprimat, & flexuosum, *flammigt*, appelletur partim propter fibras transversas s. horizontales, partim propter pororum & annulorum diversitatem, partim propter sinus interiores, flexuosos, denique propter gemellos stipites concretos in unum. Nodosum vero lignum exhibet ramorum intimas in arbore partes rami sæpe a medulla per corticem transeuntes, ideoque non sunt velut crispatæ, seu flexuosæ, sed transversim situ vel horizontali, vel inter hunc & verticalem intermedio e trunco, vel simili alio e (majoribus) ramis prorumpentes & velut tenebrantes rotundius, arboris matricis fibris ambientibus connatæ. Fusterna *Plinio H. N. L. 16. c. 39.* dicitur abietis pars superior nodosa duriorque; & *Vitruvio L. II. c. 9.* abietis pars superior eductis per nodos ramis præcisa & perdolata, propter nodationis duritiem dicitur esse fusterna, (a fuste nodosa), forsan ipsa ramorum corona divisa s. dissecta (§. 642). Memorat *Theophrastus L. V. de Plantar. Hist. c. 2.* alias esse quadripartitas, alias bipartitas, quas *Vitruvius* (& *Plinius*) *quadrifluviis* disparari ait, quibus binæ medullæ, & bini venarum intricatarum cursus contrarii. Qua materia spissisima ægides gignunt quadripartita fibrarum perversione. Contorsi olim bifidam cerasi inde a radice virgam, quæ dein concrevit in arborem tortuosam, fere evanescentibus in cortice extimo duplicis stipitis spiris. Notavi quoque inter quercus navibus struendis destinatas, geminam connatam, duplici medulla seu axi, & totuplici annulorum serie gaudentem. Cæterum abortus nodi vi-

detur mihi esse globulus ligneus, quem dudum cortice nudum descripsi.

§. 644.

Quid sint termites palmitesque. *Termes* dicitur ramus decerptus, in terram defixus. Proprie *Porphyrio* dicitur olivæ s. caulis thyrsi olearum, qui figi in terminis agrorum solebat, antequam metæ ponerentur. *Palmes* autem plerumque est ramus cum fructu, inprimis vitis, sive decerptus sit, sive minus.

Horat. Epod. 16. germinat & nunquam fallentis termes olivæ. Sic & decerpti salicis rami, defixi irrigatique radices inferne agunt, & superne virere & ramos fundere solent, ut in salices majores progressu temporis succrescunt. Duo genera, inquit *Plinius XVII.* 22. palmitum sunt. Quod e duro exit, materiamque in proximum annum promittit, pampinarium est, at ubi supra cicatricem est, fructuarium. Hic *Columellæ* anniculus palmes vocatur, prior frons sine fructu. Alias & palmes flagellum seu sarmentum vocatur, græcis κλημα, a frango κλαω, & οχος, vel οχη, & μοχος.

§. 645.

Quid habendum de stolonibus surculisque? *Cum stolones, tum surculi infructuosi præscindendi sunt, ut arbor in sumitatem lætius assurgere, illique, si lubet, alibi inseri aut plantari possint.* Etenim stolones prodeunt e radice (§. 639.), surculi vero ex arbore ejusque ramis (§. 641.): ambo autem alimenta requirunt, quibus crescant. Quæ quoniam arbori decedunt, incrementum ejus eo ipso, eo magis deminuitur, quo plures eorum habentur. Quam ob rem, ut altius crescant & arbores & primarii ipsorum rami evadant fructuosiores, qui inutiles censentur, resecandi sunt, ut putata arbor eo lætius vegetetur; cavendo tantum, ubi opus est, ne caries in parte residua, nec munita contra humores noxios, oboriatur. Usus re-

ſectorum plantationi alibi faciendæ, aut inſitione eſt profuturus, aut foco.

§. 646.

Pariter *laſciviente arbore multitudine nimia ramorum & fructuum cœptorum, ut pauciora magis perficiantur, medela quærenda eſt in amputatione ſuperfluorum.* Omne nimium enim diffundens vires nocet, & arborum fructuumque majori perfectioni detrahit, ſive in ramis illud conſiſtat, ſive in fructibus. Promovendæ igitur majori perfectioni conducit ademtio nocituri nimii. Auferendi igitur ſeu decerpendi tempeſtive ſunt fructus nimii, ut relicti fiant majores melioresque; & amputandi ſunt radii nimii vel majores, præſtantioribus officientes (§. 645.). Vires enim fecunditatis non impenduntur, niſi in ea, quæ ſuperſunt. *Laſciviæ ramorum uti medendum?*

Natura ipſa hæc docuit homines, quibusdam exemplis, etſi in illa copia alio quoque modo ad majorem enititur amplitudinem varietatem & perfectionem.

§. 647.

Siccubi radix, truncus, ramus, ſtolo, ſurculus, omnisque adeo *arbor*, vel *finditur*, vel transverſe *ſecatur*, *ibi tres reperiuntur ejus, e quibus ſemper conſtat, partes,* ſcilicet interior, exterior, & intermedia. Interior vocatur medulla, ſuperius explicata (§. 541.); media lignum (§. 566. *ſeqq.*) expoſitum, exterior *cortex* veſtiens, ſeu circumdans omnia interiora ſeu totum corpus. Cortex igitur in qualibet arbore, uti illa in ſtatu naturali aſpicitur primo omnium in ſenſus noſtros incurrit, & lignum proxime ambit, ceu ejus naturale integumentum. *Inter partes arboris communes eſt cortex exterior.*

Cortex græcis φλοιὸς, ab *Ariſtotele L. I de Plantis c.* 3. refertur inter ea, quæ præter venas, lignum & medullam ut corpus ejus in ar-

in arbore remaneat, nec abjiciatur; ſtrictis inter velamenta ejus. *Theophraſto* dicitur cortex το εσχατον, και χωριστον τȣ ὑποκειμενȣ σωματος. Aliis dicitur id, quo lignum corporis exterius tegitur, dictus quod velut corio lignum vel cor arboris tegat, vel teges arboris connata. Germanis dicitur *Rinde*, quaſi *ründe*, rotundus, vel arborem rotunde ambiens, & inferiori germaniæ *Barke* vel *Borke* a verbo tegere *bergen*. Ita & *Cicero L. II. de Nat. Deorum c.* 47. ait: obducuntur libro aut cortice trunci, quo ſint a frigoribus & caloribus tutiores.

§. 648.

Tres arboris partes catholicæ.

In conſtantibus arboris ſectæ partibus exterior pars eſt cortex, media lignum, intima medulla. Hæc tria enim obſervantur, quandocunque, ubicunque & utcunque arbos ſecetur. Cortex circumdat & complectitur omnes partes interiores (§. 647.), cingitque lignum, cui adnaſcitur (*ibid.* & §. 566.), & medullam (§. 541.). Quia novæ arbores, quibus arbor vegetans quotannis incrementa ſuæ & altitudinis & craſſitiei ſeu diametri ramos, quoque ſtolones & ſurculos debet itidem ſua gaudent ſubſtantia medullari, & lignea & corticali (§. 636. - 647.): generatim quælibet arbor vel annotina conſtat e propria ſua medulla, proprio ligno, & niſi proprio, ſaltim communi cortice, niſi eo privatur. In ipſis quoque foliis eædem partes, ut fibræ molles, continuantur, ut ſeparata quædam folia & in arbores excreſcant.

Opuntiam, ficum indicam foliis propagari antiquitus conſtat. Hoc anſam dediſſe videtur, ſimilia in aliis arboribus tentandi, quod feliciter ante ſæculum circiter ceſſit Auguſtino *Mandirolæ*, italo Minoritæ in mali aurantiæ folio. In citri folio idem expertus eſt hortulanus Auguſtanus, qui & ex gemma adnexa & ex folio arborem obtinuit. *Dn. de Münchhauſen* ex limonii gemma

cum folio, e gemma florem obtinuit & pomum, e folio autem arbufculam. *Agricola* & e lauri folio folo laurum eduxit. Repetiit experimentum, explicuit & tertium addidit modum obtinendi e folio pereunte fubtus reductæ fapæ callo novam arborem. Alias enim e petioli folio fit caulis & truncus, e venis folii autem, pereunte reticulo medullari, fiunt rami cum foliis. E mollioribus foliis nondum innotuit modus eodem rem perducendi, etfi fpes fupereft, fore, ut & illud pofthac detegatur: quoniam magis & minus rem variare non folent. Vid. ej. *Erläuterung der merkwürdigften Begebenheiten in der Natur, Stück II. n. 5 p. 110. - 173.*

§. 649.

Tria corticem conficere fentiuntur, cutis lignofa extima, *fpongiofum parenchyma* ligneum, & *liber*, tanquam ejus pars intima. Cutis primo in oculos intuentium & manus contrectantium incurrit, poftquam adolevit quadam ligni duritie & affectione, tanquam integumentum arboris extimum. Parenchyma primo non eft nifi copia utriculorum fecernentium fuccos, uti in foliis & medulla; fucceffu vero temporis accrefcentibus terreis particulis crefcit, evadit ficca & ligneis utriculis lamellisque refertur, itaque fit contextus cellularum fpongiofus ligneusque, conftituens maximam corticis partem. Libro denique fuo parumper adhæret cortex perfecto jam ligno, feu corpori arboreo, ita tamen, ut is humidus facile a ligno feparetur. Conftat autem liber e materia ligni proxima nempe e fibris fucculentis & flexilibus & tunc, & in ftatu ficco lentis, ubi noftratibus *Baft* appellatur.

Quid infit cortici?

Cuticula corticis in primordio iridem mollis eft membrana & tunica (§. 558.), invalefcens autem ficcefcit, & pariter ac parenchyma, laxioris & cutis ligneæ naturam induit. Neque id mirum videri poteft, cum & medullaris fubftantia

media plerarumque arborum in durum non ſolum, ſed & durius lignum formetur, quam recentius annotinum aut paucorum annorum (§. 639. *not.*). De reliquis §. 395. *Ludwigianæ Inſtit. R. V.* hæc ſciſcit: parenchyma in cortice arborum ab ea parte, qua corpus lignoſum reſpicit, vaſcula cartilaginea magis convergentia & implicata habet, laminamque denſiorem format, quæ liber vocatur. Hic cum corpore lignoſo non per vaſcula evidentia, ſed per tenuiſſimum contextum celluloſum maxime ſucculentum cohæret, nec omnino denſus eſt, ſed tranſitum humorum facile permittit. Hoc evidentius conſpicitur, ſi ramos arborum juniorum, ob aërem pluvioſum in cohibita perſpiratione conſtitutarum, verticaliter diſſecamus, ibi enim ſtratum quaſi aquoſum librum & corpus lignoſum intercedit.„ Etymologi opinantur a φλοως, dialectorum & elementorum mutatione, deſcendiſſe libri nomen βιβλος.

§. 650.

Cur cortex in arbore detur?

Nunc facile pateſcet, *quid cortex arbori præſtet?* Nimirum extrinſecus arborem tegit defenditque adverſus haud nimium calorem & frigus, nociturum tamen; poroſa indole ſua imbibit ex aëre humores, & cum illis alias particulas vegetationi ſalutares; intrinſecus parenchymate ſegregat, aſſervat & attemperat acceptos e radice & undecunque humores naturæ arboris, ut inde ejus nutritio propagatioque procuretur; denique procreat & novum lignum e libro, ejusque medullam, inde & germina ac gemmas foliorum, florum & ſurculorum, ideoque materiam omnium arboris incrementorum propaginumque.

Majori igitur ex parte (§. 649.) cortex arbori eſt inſtar ventriculi, alimenta ſegregantis & præparantis ad nutritionem, immo & viſcerum loco, digerentium & promoventium ſapam eo, ubi requiritur ad arborem intus perficiendam, extus quo-

quover-

quoversus augendam; intima vero parte est mater omnis ligni novi, & prioris roborandi, præter officium propagationis.

Neque enim credendum est, gemmas & germina prodire quotannis e media arboris medulla, potius verisimillimum est Deum & naturam semper præferre viam brevissimam & facillimam agendi, & se diffundendi propagandique, quæ utique ea est, si quotannis, ut ab initio, e nova medulla gemmæ foliorum florumque pullulant, ubi vivacior est vis germinum, & minus obstaculorum in perrumpendo libro & cortice, & via exeundi brevissima. Possunt annis sequentibus uti in terram ita & in arborem profundius penetrare, ubi majus adquisivere robur. Confirmant illud etiam illa exempla, quando interior arbor opera humana, putredine vel igne erosa est, nec nisi exigua pars ligni recentis superest, quæ adeo impar est suæ & ramorum sustentationi, ut rueret, nisi idoneis fulcris ruina averteretur. Cujusmodi corylum vidit ill. *Wolfius* & describit in *Libro de usu partium animal. & plantar.* §. 241. quæ adeo intus computruerat, ut nec se ipsam, nec ramos sustinuisset, nisi fulturis adminiculisque fuisset adjuta; & tamen virere & nuces largiter ferre non desiit, & novo ligno ita roborata sensim est, ut post biennium suo oneri ferendo per se sufficeret.

§. 651.

Comprobatur corticis necessitas utilitasque in arboribus experimentis triplicibus. 1) Si cortex putrescit & gummi copiose extrudit, ibi arbor nec crescit nec viret, & si circumquaque gangræna ista serpit, moritur. *Unde id liqueat?*

Ita mortua mihi est malus persica, quæ per biennium resecto cortice corrupto servata erat, & tertio anno non solum foliorum, sed & innumerorum pomorum plena erat, quæ jam dimidiam magnitudinem adepta erant, cum flaccescere & flave-

ſcere incipientibus foliis animadverterem, etiam borealem corticem gangræna corruptum eſſe, qui ante ſalvus fuerat, circiter in pedis longitudine, ubi meridionalis erat reſectus. Sic tota malus periit, nec non poſt aliquot annos ceraſus in gyros contorta & concreta, ſimili ratione & morbo.

2) Si penitus circumquaque deglubitur, ut novus oriri nequeat, arbor exareſcit & perit, alia ocyus, alia ſerius, pro conditionum diverſitate. 3) Si ex parte tantum deglubitur, & alibi ſalvus manet, vel & circumquaque ſtipes aliquo usque decorticatur, relicto tamen libro, vel ſtorea aliove idoneo munimento circumdando arborem, & quotidie ſapam e ſuperiori & inferiori cortice erumpentem circumquaque ſæpius illinendo, & cavendo, ne vel ſolis ſplendore, vel vento ſiccetur, vel pluvia abluatur, novus procreatur ſenſim cortex, ut arbor rejuveneſcat, lætiusque dein vireat, floreat, & fructuoſa evadat.

Primus id periclitando in horto ſuo effecit in vetuſtis malis, fere jam infructuoſis Dn. *de Hüniken*, Nobilis Marchicus, uti notavi *A.* 1740. *menſ. Aug. in Obſerv. Gedan.* & *Tom. II. rarior. nat. & art.* p. 10. Hujus loci quoque ſunt obſervationes nominum creſcentibus arboribus inciſorum, deinde vero cortice & ligno obductorum, ut vegetando excreta nomina, cruces &c. in ligno fiſſo extarent, interdum tria ſuper ſe invicem, denuo nempe literis eisdem ſupra lignum innatum inciſis iterum tertiumque. Pertinent quoque huc nuces, cornua, ſculptilia, arboribus inſerta, & ligno ac cortice ſuperius nato tecta & incluſa ſæpe ſat profunde. Taceo glandes metallicas ita in cornu vel ebur exploſas, ut inhærerent, & creſcendo innaſcerentur. Taceo & artificialem in libris ſcribendis, variumque alium humanum libri uſum, tanquam vulgo notum.

§. 652.

Quæ arbores ſint læves & ſcabræ?

Ratione corticis Theophraſtus ævo ſuo *arbores diremit in læves & ſcabras.* Illæ ducuntur, quarum primus cortex integer

teger manet ſemper; hæc vero, quarum cortex ſponte rumpitur, eoque magis, quo magis ſeneſcit craſſeſcitque. Areſcit enim cuticula & ſubjacens, itaque creſcere deſiens, auctu arboris oportet ut rumpatur.

Lib. I. de Hiſt. Plant. c. 8. Δενδρα inquit λειοφλοια aut ρηξιφλοια, h.e. lævi aut rupto cortice. Quibus verbis Commentarii loco *Plinium* addimus *H. N. L. 16. c. 31.*: Cortex aliis tenuis ut lauro & tiliæ; aliis craſſus, ut robori; aliis lævis, ut malo, fico. Idem ſcaber robori, palmæ. Omnibus in ſenecta rugoſior. Quibusdam rumpitur ſponte, ut viti; quibusdam etiam cadit, ut malo, unedoni. Carnoſus eſt ſuberi, populo; membranaceus viti, harundini; libris ſimilis ceraſo; multiplex tunicis, vitibus, tiliæ, abieti, quibusdam ſimplex, ut fico, harundini. „Quæ in his noſtro climati non reſpondent, quia manifeſta ſunt, nunc ſuperſedeo admonere.

§. 653.

Qua colorem *alius cortex* cute vetuſta exteriori *eſt albus*, tunicis variis compoſitus & inſtar tædæ ardens, dum aridus eſt, decorticatus, ut in betula; plerumque *cinereus*, aut *griſeus* gradu diverſo: interdum *aureus ſubviridis*; aliis *nigricans* vel *albicans*, vel *rufeſcens*. Alni cortex nigricat extus, intus rufeſcens. In primordio plerumque viret & glaber eſt; adoleſcendo, demum & ſeneſcendo cuticulæ facies & color mutatur. *Color corticis diverſus.*

§. 654.

Differt cortex etiam odore, dum alius eſt *ſuaveolens*, ſeu jucundus; alius *graveolens* ſeu ingratus. Frangula inde appellatur arbor fœtida (*Faulbaum*). Gratum ſpirat odorem caſſia lignea, & cortex Winteranus. Differt cortex quoque ſapore, ut alius dulcis, alius amarus &c deprehendatur. Quem *Item odor diverſus ſaporque.*

ideo prætermitto, quia corticem arboris potius adſpicimus aut odoramur, quam guſtamus. In ſeparatis vero corticibus ab arbore ſua, ſaporis differentia notari meretur.

Non carent ſuo uſu & illæ notæ rerum, quibus in certo ſtatu internoſci ab aliis poſſunt, quoties in illo ſtatu occurrunt.

§. 655.

Scabrities diverſa.

Scaber cortex plerumque *in* longitudinem ſeu *altitudinem arboris fiſſus* eſt, craſſitie arboris eo usque aucta, ut cortex exterior vetuſtus aridusque extendi amplius non potuerit, ideoque paſſim rumpatur & hiet rupturarum ſcabritie. Dantur tamen quoque arbores *ſcabrum transverſum corticem habentes*, a veſtigiis deciduorum quotannis ſeſſilium, foliorum, uti in palmis uſu venit.

Poſterior ſcabrities in primo palmæ anno nondum adeſt, ſequitur tamen in illis annorum ſucceſſu, ideoque in annoſo ſtatu ſtipitem palmæ reſectum cortex illius etiam indicat. Qui corticem ſæpius tractant, illi etiam ex conformatione ejus interna & externa eum diſcernere nudis oculis conſueverunt. Quæ notæ ſi ſuis deſignarentur nominibus, verbis quoque explicare poſſent. Diverſitas enim texturæ, pororum, lamellarum, gravitatis & lævitatis ſæpe eſt ſatis aperta, ut in ſubere.

§. 656.

Quid ſit embryo & hibernaculum?

Hibernaculum nativum dicitur pars plantæ includens ac defendens oculum ab externis injuriis. Latiori ſenſu loco oculi ſumitur embryo, ceu germen plantula, vel fœtus plantæ latens. Qui fœtus quoniam evolvi quoad primas partes, & ex parte prorumpi cum involucris ſuis cœpit, embryo parturiens dici poſſet. Quare Linnæo hibernaculum dicitur pars plantæ includens herbam, embryonem ab externis injuriis. Mallem id dicere receptaculum ſ. involucrum embryonis parturien-

turientis adverſus hiemales injurias (618.), cum jam ante hiemen adſit, ac interdum progerminet floreatve, embryonem parturientem aut embryonem emergentem, vel tuberculum embryonis. Qui ideo eſt erumpens vel proſtans extra corticem fœtus (involutus) faſciatus, vel fœtus plantæ in cunis.

§. 657.

Dividitur hibernaculum & embryo in *bulbum & gemmam.* Bulbus; *die Zwiebel,* non datur niſi in quibusdam herbis; gemma, *die Knoſpe,* in arboribus plerisque. *Linnæo* eſt bulbus hibernaculum inſidens caudici deſcendenti; gemma vero caudici adſcendenti, *Philoſ. botan. p. 50.* Bulbum plerumque ſub terra dari in caudice deſcendente largimur, in quibusdam tamen & caudex adſcendens ſupra terram bulbos fert, ut ſuo oſtendemus loco. *Ludwigiano R. V.* gemmæ ſunt capitula ſquamoſa ex planta prorumpentia (§. 539.). *Eſt vel bulbus vel gemma ſ. oculus.*

De gemmis quædam prælibavimus §. 618. in ſcholio, hic non repetenda. Nomen nactæ videntur a nonnulla geneſeos ſimilitudine cum gemmis margaritisque, & quod non minus magni fieri in arboribus mereantur; vel a γεμειν plenum eſſe, quia arbores illis plenæ ſunt, & ipſæ tument turgentque, dum plenæ ſunt ſtaminibus foliorum florumque. Græcis gemma dicitur οφθαλμος, oculus.

§. 658.

Conſtat gemma ſ. oculus radicula arbori vel cortici inſita, ex embryone, ejusque involucris. Vel ſi embryonem integram dicimus plantulam gemma comprehenſam, is includet ſimul rudimenta & radicis & plantulæ ſuæ, & tum gemma non conſtabit niſi *ex embryone & ejus integumentis.* *Quid inſit oculo?*

Ludwigiana Inſtit. R. V. §. 544. ſtatuit oculum integræ plantæ delineationem non continere, quia radices deſunt, & in variis

tantum

tantum frondes foliis,non floribus inſtruuntur. Concedit tamen ea ulteriori vegetatione & radices & flores exhibere poſſe. Sed manifeſtum eſt, gemmas in terra illico radices agere (§. 648. *not.*), & in arbore radicatas eſſe, & quo ſitus radicis abſciſſis adhæret, & melius in propagatione proſperari. Eadem §. 539. & 543. ob involucra gemmis vocat tubercula ſquamoſa, & ſquamas cingere gemmam. *Linnæus* l. c. gemmam conſtare ait vel ſtipulis, quas inter fulcra & adminicula plantæ refert & ſquamas vocat baſi petiolorum utrinque abſtantes, vel petiolis, vel foliorum rudimentis vel ſquamis corticalibus, quæ minus accurata videntur.

§. 659.

Quid ſit flos? *Flos* & floſculus, ſicubi eſt exiguus, dicitur pars plantæ forma & natura plerumque & colore cæteris diſſimilis, embryoni tenello generando & fovendo inſerviens brevi poſtea evaneſcens. Brevius dicatur flos organum generationis, niſi impediatur; vel pars apparatusve plantæ genitalis; itaque flores intimi ſunt genitalia plantæ (§. 458.). Debent experientia duce plantæ pleræque generari utroque ſexu concurrente, ideoque utriusque ſexus genitalia requiruntur, quorum ſeminia producta miſceantur, ut ſuboleſcant ſocio modo (§. 459.). Græci florem vocant *ανθος*, noſtri *die Blühte*; majorem *die Bluhme.*

Florum definitiones aliarum varias attulit *Linnæus I. l. c. p. 55.* nullam propriam, e quarum præcipuis notis primam ſelegi hic adductam. Cui ſubjungo *Ludwigianam*, qua flos eſt pars plantæ filamentoſa & membranoſa, quæ a reliquis loborum elegantia & ſubtiliori fabrica in vulgus diſtinguitur. *Wolſianæ Teleologiæ de uſu partium* &c. §. 257. convenienter diceretur flos conceptaculum embryonis fructuum ſeminumque, ſ. organum procreandi ſeminis.] Non ſunt igitur flores notæ plantarum tam frequentes, ac folia, ſed tum demum apparent, cum

cum pubeſcendo ad generationem aptæ evaſerunt, nec illis ſunt orbatæ. Quibusdam per multos annos nulli ſunt, plerisque dum ſunt, non niſi brevi tempore adſunt, in aliis nulli unquam viſuntur, in aliis ſaltem nondum ſunt obſervati.

§. 660.

Oculi arborum aut foliorum continent aut florum rudimenta ſ. germina. Continent ſemper plantæ embryonem involutum (§. 658.). Sed embryo eſt plantula, ideoque vel ſtructuræ germinantis & virentis & ſic foliorum continet fetus ſeu primordia; vel alia ſtructura ſeminali genitalique aliove plerumque colore gaudet, itaque florum continet rudimenta (§. 659.), luculenta experientiæ fide. Priores nobis dicuntur *Blätter-Knoſpen*, poſteriores *Blühtknoſpen*. *Quotuplices ſint oculi?*

Linnæus l. c. p. 51. ſpecies gemmarum recenſet deciduas, foliiferas, floriferas, & florifero floriferas, ut ſubdiviſiones omittam, huc nondum referendas; uti & mixtæ ac deciduæ in arboribus vix dabuntur.

§. 661.

Quia flores intime continent genitalia plantæ (§. 659.), & genitalia vel ſunt maſculini vel feminini ſexus (§. 459.), in his, quorum ſexus eſt, & differt: *arborum quoque flores vel ſunt maſculi, vel feminei*; ambo continent aliquod principium proximum embryonis, & rudimentum quoddam ſeminis; maſculini formale, feminini materiale, vel maſculi vitale activum ideoque vivificum, feminei paſſivum & vivum recipiens. Quamob rem flos maſculus generat ſemen vitale vivaxque, femineus tantum nutriens ſ. aptum illius nutrimentum receptaculumque (§. 459.). Proprie igitur maſculum ſemen fecundat, & vivificat, femineum fecundatur, viviſcit, in ſe vero eſt infecundum, neutrum ſeorſum propagat ſobolem, experientia teſte: qui fecundum deficiente apto nutrimento emoritur: infecundum carens vita ſine maſculino ſemine viviſcere naturaliter nequit. Utrumque igitur *Flores ſexu differunt.*

ſemen propagationis cauſa eſt debite uniendum, ut plantula inde oriri poſſit germinatura. Germinat enim, dum vivit creſcitque.

Flores eſſe matrices materiæ ſeminalis, e qua ſemen vivum ſeu fecundum fieri poſſit, pateſcit. Sed ſemen in illis occurrens partitum eſt, utrumque particeps alicujus principii ſeminalis, ſed imperfecti, & perficiendi demum debita copulatione.

§. 662.

Florum ſexus, vel conjuncti vel ſejuncti. Flores maſculi & feminei vel a ſe invicem *ſeparati* ſunt, vel *conjuncti* in flore compoſito. Priores dicamus unius ſexus *ſejunctos* aut ſimplices qua ſexum; poſteriores *hermaphroditos*, Sejuncti vel in eadem arbore, (planta) ſeorſum collocantur, vel plane diverſas requirunt arbores. Illos *Linnæus* vocat monœcios, hos diœcios. Plantas, in quibus tantum flores maſculi generantur, mares; quæ tantum femineis gaudent, feminas; quæ tantum hermaphroditis, hermaphroditas, quæ maſculis & femineis ſimul, androgynas appellat *l. c. p. 93.*

Palmæ aliæ obſervantur maſculæ, quæ ſuo ſemine familiam æque propagare nequeunt, ac feminæ; ſed hæ maſculo ſemine fœcundatæ germen familiæ in ſemine ſuo procreant, quod alias ſterile manet. Similis illi eſt ficus, populus, rhamnus, myrica, ſalix. Androgynæ vero ſunt corylus, juglans, abies, betula, quercus &c. Pleræque plantæ & arbores ſunt hermaphroditæ.

§. 663.

Quid ſint ſtamina & piſtilla? Genitalia maſcula dicuntur *ſtamina*, quæ receptaculo ſeu floris fundo inſeruntur *filamento*, ceu pediculo, ſuper quo exſtant *antheræ* tanquam teſticuli, quibus ſemen maſculum continetur & exſeritur ſub *pollinis* forma. Huic pollini ineſt materia ſubtilis & elementaris genituram & vitæ principium præbens vivificansque (§. 661.). Feminea appellantur *piſtilla* humore genitali femineo imbuta, quæ in fundo calycis habent *ovarium*, in quo ſemen femineum ſeu ovum ſterile germine im-

imprægnatum nafcitur; fupra ovum habent *ftylum f. tubam*, intra filamenta furgentem verfus antheram; in cujus apice eft *ftigma* roridum, tanquam vulva, in quam incidit pollen, & humectatum ibi diffeminat principium vitale, ut per ftili meatus commeat in ovarii ovula fecundanda. V. *Linnæus l. c. p. 65. feqq. Semen perfectum* eft ovum deciduum rudimento plantulæ fœtum.

Proxima ideo genitalia mafcula funt antheræ, feminea ovarium; remotiora ibi filamentum, tanquam earum columella cum bafi; hic tuba & ftigma. Hinc natæ funt *Linnæi* definitiones, *p. 93.* quod flos, qui antheras fert, fit mafculus; qui ftigmata, fit femineus, qui utraque continet hermaphroditus dicatur. Idem recenfet varietates filamentorum *p. 65.* v. g. capillaria, plana, fpiralia, fubulata, reflexa, hirfuta &c. antherarum in unico filamento fingularum in plerisque, binarum, ternarum rarius; interdum unicam antheram tribus vel 5 filamentis infidentem &c.; *p. 66.* pollinis in globulo echinato, perforato, didymo, reniformi, angulato &c. *p. 67.* piftillorum tubæ ratione numeri, laciniarum, figuræ, longitudinis, craffitiei, & fitus trium ejus partium; ftigmatum quoque numeri, laciniæ, figuræ, longitudinis, craffitiei, durationis *p. 67. & 68. ibid.* Seminis perfecti effentia ponitur, *p. 56.* in corculo, quod cotyledoni annectitur, ab eodem involvitur, & tunica propria arcte veftitur. Corculi autem ceu plantulæ effentia confiftit in plumula viva & crefcente & ejus bafi feu roftello, defcendente & radices agente, olim contigua matri.

§. 664.

Præter partes floris primarias intimas & effentiales (§. 663.) dari etiam folent aliæ fecundariæ adjuvantes illas uti obtegentes, tanquam integumenta; nempe perianthia, & non folum ornantes, fed & nutrientes. Integumentum floris extimum eft *calyx*, fua bafi gaudens fuoque perianthio. Inter- *De partibus florum fecundariis.*

num vero ornans ſimul & nutriens eſſentiales *corolla*. In nonnullis floribus alterutrum ſufficit ad ſcopum. *Linnæo l. c. p. 56.* corolla & calyx ſunt tegumenta partium mediarum ut ſtaminum & piſtillorum, quorum hic ex epidermide corticali, illa ex libro orta eſt. Et *p. 52.*: calyx eſt cortex plantæ in fructificatione præſens; corolla eſt liber plantæ in flore præſens. *Malpighio* & *Rajo* calyx floris eſt baſis & fulcimentum, florem ſuſtentans, fovens & operiens; *Ludwigio* membrana exterior floris. Subtilitas, color & natura folii ejus functionem nutriendi, genitalium vires ſatis loquuntur.

Linnæus calyci tribuit perianthium, fructificationi (ſtaminibus) contiguum, involucrum a flore emerſo remotum, ſpeciatim coryli &c. amentum, *ſpatham*, ut calycem mayz, narciſſi &c. ſpadicis, h. e. floris aggregati ex eodem perianthio enaſcentis, ſecundum longitudinem ruptum, glumam in graminibus & ariſtam tanquam glumæ mucronem, calyptram ſupra antheram muſci cucullati, & valvam fungi membranacei undique laceram; *p. 52. & p. 57. ibid.* perianthium diſcernit a bractea, quam *p. 50.* dicit folium florale, colore & figura recedens a cæteris & maturo fructu non marceſcens, quod facile pro perianthio aſſumi ſolet. Conf. §. 459. *Ludwigiana Inſtit. Regn. Veget.*

§. 665.

Calycis diverſitas. *Calyx differt quoad quantitatem & qualitatem ſtructuræ.* Ob quantitatem diſcretam, ſ. numerum aut nullus eſt plantis, aut unicus, aut geminus; ob foliorum numerum aut monophyllus, diphyllus . . . decaphyllus; ob eorum longitudinem, vel æqualis vel inæqualis, aut alternis brevioribus; ob proportionem corolla vel eſt longior vel brevior, vel illi æqualis; ob durationem vel caducus ad primam floris explicationem, vel deciduus cum corolla, vel perſiſtens ad fructus maturita-

turitatem. Ratione qualitatis vel imbricatus eſt ſquammis variis ſuperimpoſitis, vel ſquamoſus, ob ſquamas exturgentes & undique divaricantes, vel auctus inferius pluribus brevioribusque foliis in baſi calycis, quam ſuperius, ob lacinias præſertim monophyllorum, eſt bifidus, trifidus . . . decemfidus &c., ob figuram datur globoſus, clavatus, erectus, reflexus; ob marginem integer, ſerratus, ciliatus; ob apicem acutus, acuminatus, obtuſus, truncatus. Color calycis plerumque eſt viridis; datur tamen etiam ſanguineus & ſpadiceus. Qua involucrum ſ. calycem umbellæ, is dividitur ſecundum ſeſſilium, foliorum, perianthii numerum in monophyllum, diphyllum &c. Spatha itidem vel eſt monophylla vel diphylla, vel imbricata, uti muſæ. Conferatur *Linnæus l. cit. p. 62. ſeqq.*

§. 666.

Notanda de corolla.

Lamella vel tenue foliolum ſeſſile florem eſſentialem tegens, ſ. interius tegmen ſtaminum vocatur petalus. Tot numerantur corollæ petala, in quot reſolvitur flos deciduus, aut recentes dividuntur aperte. Si nullus flori eſt petalus, caret corolla, & vocatur *apetalus* ex calyce tum dijudicandus. Si non niſi unicus illi eſt, dicitur *monopetalus*, deinceps a numero petalorum *dipetalus*, . . . *hexapetalus*, *polypetalus*, Corollæ monopetalæ pars inferior vocatur tubuloſa vel tubus; pars ſuperior dilatata limbus; polypetalæ pars inferior baſi affixa, *unguis*, ejusdem pars ſuperior patula, *lamina*; regularis, aut irregularis, ut *papilionacea*, quæ gaudet carina ſive unico petalo inferiori cymbiformi ſive duplici, ſuperiori adſcendente galea, lateralibus ſolitariis. Eſt & pars corollæ mellifera ſuccum gerens dulcem, principium olei plantarum eſſentialis, quæ *nectarium* ſalutatur. Ejus figura modo monopetalum calcar tubulo cœco refert, modo polypetalum coronam, calycem &c. Vid. *Linnæus p. 73 ſeq. ibid.* Segmenta limbi vel laminæ dicuntur *laciniæ*.

Inde flos monopetalus a numero ſegmentorum vocatur tetrapetaloides &c.

A perianthio corolla diſtinguitur, quod hæc cum ſtaminibus ſitu alternat; perianthium autem cum petalis. Stamina quoque opponuntur laciniis calycis. Petala plerumque forma & colore cæteris plantæ partibus præſtant, nec unquam ſeminis ſiunt involucrum: quia plerumque mox decidunt, & diſcreta ſunt a baſi floris; laciniæ eorum vero tantum ſuperius ſegmenta marginis & limbi efficiunt. A calyce & perianthio ejusque foliis & laciniis facile diſcernitur, ſitu ſubtilitate, figura, & colore membranulæ, & velut in nuptiis florum adornatum inſigniter ſiſtunt aulæum tori genialis. *Linnæus l. c. p. 92.* calycem vocat florum thalamum, corollam, aulæum &c. Nectarium non ſolum apibus ſuccum melleum abundantem colligendum exhibet in floribus tum maſculis ſalicis, urticæ cæt. femineis phyllanthi, tami, & hermaphroditis utriusque ſexus, ruſci &c. ſed eſſentialem quoque ipſi fecundationi liquoris ſeminalis & fetus alendi inſtar amnii, uſum præſtat. Baſin floris annectentem ejus partes, *p. 54. & 56.* appellat *receptaculum.* Hoc diſtinguit in commune floris & fructuum & proprium; ut ſpadix, cyma, umbella.

§. 667.

Quid ſit fructus?

Ope genitalium paratur ſuccus ſeminalis, qui rite miſtus & unitus præbet conceptum fœtus ſeu germen & rudimentum pericarpii ſeminisque, e quo abſoluto prodit *fructus.* Prodit autem is plerumque vel e piſtillo vel e calyce, aut ubi germen latuit. Ita piſtillum dicitur abire in fructum. Quem ideo dicere licet fœtum florum adultum, qui, dum abſolutus eſt, *maturus* fructus vocatur. *Linnæus l. c. p. 54. p. 54. & 56.* fructum ponit in ſemine, quod vocat partem plantæ deciduam, rudimento novæ plantæ fœtum & polline vivificatam. *Jungius* fructum dicit partem plantæ annuam, flori

flori cohærentem & ſuccedentem, qui, ubi ad perfectionem pervenerit, ſponte a planta abſcedit, & commoda nutrice exceptus novæ plantæ initium facit. *Ludwigiana Inſt. R. V.* §. 131. fructus dicitur ovarium mole auctum & extenſum. Fructus diuturnior flore præſtantior eſt arboris nota.

Græcis fructus dicitur καρπος, quem *Theophraſtus H. pl. L. I. c. 3.* dicit: το συγκειμενον σπερμα μετα τȣ περικαρπιȣ. [Latinis fructus proprie ſunt arborum, fruges herbarum & a fruendo dicuntur, quia illis alimoniæ loco utimur fruimurque. Hinc & Germanorum *Frucht* ortum eſt ſortitum. Inſervit fructus & perfectioni vegetationis & propagationi per ſemen & alimentis animantium, & fecundandæ terræ, aquæ &c.

§. 668.

Quid contineat fructus?

Fructus notandum eſt adjunctum ſæpiſſime involucrum & ſemen, quorum hoc ejus partem principem, ſive primariam, illud ſecundariam conſtituit. *Semen* nempe abſolutum, eſt plantula cotyledoni inſita, vel cotyledon corculum includens (§. 611. & 663.), ſeu corculum cum cotyledone. Qui mavult, appellet ſemen plantulam fructus, vel in fructu, aut cum *Ludwigio* eſſentiam fructus (§. 557.), vel apparatum eorum, quæ ad producendam novam plantam requiruntur (§. 556.), quanquam ſic a pericarpio nondum clare diſcernitur. Involucrum vel adjunctum ſeminis vocatur *pericarpium*, græco nomine retento. *Linnæo* eſt illud viſcus, gravidum ſeminibus, quæ matura dimittit. *Philoſ. botan. p. 53.* Idem *p. 55.* fructui tria tribuit, pericarpium, ſemen, receptaculum, de quo poſthæc.

Ariſtoteles de Generat. animal. L. I. c. 18. ſcribit (γονη) genitura vocatur, quod a generante proveniens cauſa eſt, quæ combinari conſuevit, & primum eſt obtinens, principium generationis. Semen autem eſt, quod ex ambabus combinatis originem trahit, quale eſt ſemen omnium plantarum, & animalium diſtinctu

ſexu

ſexu deſtitutorum, κυημα7ι ον η ζωον. Semen & fructus differt, ut prius & poſterius; fructus enim, quod ex alio eſt; ſemen, ex quo aliud, nam alias ambo idem ſunt. Dein ſemen prolificum (γονιμον) ait, non vero excrementum inutile. Quæ non ſatis accurata eſſe, cuique patet.

§. 669.

Pericarpium interius & exterius.

Pericarpium dirimo, uti differt, *in interius & exterius*, quando duplex tantum datur, & in intimum, medium & extimum, ſi triplex habetur. Interius vel intimum voco integumentum membranoſum ſ. cuticulam ſemen complexam. Hanc ſeminis cuticulam, quia ſemini firmiter adhæret, multi pro pericarpio non habent, ſed tum ſemen nudum vocant, uti *thymi* ſemen. Tum plantam quoque dicunt gymnoſpermam. Utut in verbis ſimus faciles, tamen, ubi perianthium vel ſolus eſt calyx, vel ſola corolla, vel remotius calyx, proximum corolla; ita pericarpium ſimilem admittit deſtinctionem. Proximum igitur pericarpium eſt cuticula ſeminis, utpote quæ ſemen ipſum non eſt, cum nec cotyledon nec corculum vocari poſſit §. 666). Exterius vero, ideoque & medium extimumque remotius eſt a ſemine. In quibus comparatio pericarpii cum cortice conſpicua eſt.

Ne ab uſu vulgari nimis recedamus, dicemus ſemen nudum, quod præter cuticulam aut membranam aliud involucrum non habet; pericarpium integumentum ſiccum aut membranam ſemen nudum includentem; pulpam vero adjunctam cum ſuo tegmine fructum ſtrictius acceptum. Pericarpium proprie eſt, quod fructum cingit, vel, circa fructum eſt, ſecundum *Linnæum p. 56.* vaſculum, ſemen producens & dimittens.

§. 670.

Seminis nudi varietates.

Semen nudum ſpectatur vel in ſe qua lævem cuticulam, vel qua ejus adjuncta ſ. externa additamenta & ornamenta In ſe ſtructura

ſtructura & figura differt rotunda, compreſſa ad planam fere, convexa, reniformis, cordiformis ovata; angularis, ut echinata, cæt. addo; interior differentia anatome optime cognoſcitur, nudis oculis obvia patent ex (§. 668), quibus hic addimus colorem cuticulæ maturæ diverſum, & hilum ceu cicatriculam (literulam) externam a ſeminis affixione in fructu oriundam, & corculo proximam v. c. in ſtaphylæa, piſo &c. Extus quibusdam adnata eſt vel coronula inſtar calyculi, vel ala ſ. membrana aut denticuli, vel pappus capillaris, plumoſus, palearis, quibus volitando diſſeminantur; unde dicuntur ſemina coronata, alata, pappoſa, plumoſa &c. Qua molem ſeu magnitudinem maximum ſemen eſt coccus palmæ, minimum campanulæ &c.

Adnotat *Linnæus l. c. p.* 71. ex aliis, ſedem corculi vel eſſe in apice vel in baſi ſeminis, qua pedunculo adhæret: hunc exporrigere ad pedunculum radiculam, folia autem ad apicem. Illam folia extendere verſus pedunculum, radices autem ad apicem. Quæ ſtructura forte monſtroſa fuit, quia nullæ plantarum ſpecies ita comparatæ recenſentur, & ſimile quidpiam in animantibus obſervatum eſt.

§. 671.

Quod nudum non eſt *ſemen*, appellatur tectum, ſive omnino, ſive ex parte & planta *angioſperma*. Integumentum ſingulare vocamus, quod non niſi unici eſt ſeminis; commune autem, quod plura ſemina quomodocunque complectitur. Integumentum ſiccum aut eſt membranaceum & flexile ſive tenuius, ſive denſius; aut rigidius ligneum vel lapideum, quod aliis oſſeum dicitur. Quam ob rem & pericarpium aut flexile eſt aut inflexile, & rigidius vel plane lapideum (§. 669. *not.*); idemque aut ſingulare aut commune. Procul omni dubio divina ſapientia optimum cuique ſemini eo egenti dedit. *Pericarpii diviſio.*

§ 672.

Quid gluma, ſpica, ariſta, verticillus, panicula, umbella, corymbus, racemus.

Pericarpium ſingulare ſuperne patens plerumque arcte adjacet cuticulæ ſeminis, & appellatur *gluma*, *Hülſe*, quæ in cerealibus datur, & *Linnæo p. 52. l. c.* eſt calyx graminis, valvis amplexantibus. Quæ gluma ſi in longum mucronem coit & eminet, *ariſta*, *Spitze*, vocatur, tanquam mucro glumæ inſidens, muniens ſemen adverſus inſidias animalculorum. Denſe copulatæ glumarum ſeſſilium ſeries longæ circa caudicem ramosve dicuntur *ſpicæ*, *Aehren*, quæ vel gaudent ariſtis, ut in hordeo vel carent, ut in muticis tritico, amarantho, cæt. & aliæ denſiores ſunt, aliæ minus, item regulares aut irregulares. Laxius diſpoſitæ & pedunculis gaudentes glumæ ſeminibus fetæ, *verticilli*, *Spillen*, audiunt, qui vel magis minusve diſtant circa caulem aut in uno tantum latere reflexi apparent, aliique aliis ſunt denſiores aut ramoſiores. Hujusmodi ſunt *paniculæ*, *Büſchel*, milii aliorumque graminum ſolitariis glumis ſparſis præditæ jubæ. Plures pedunculi circa commune centrum velut diſcum formantes, & florum & ſeminum umbellam, *Schirmchen*, conſtituunt ſimplicem vel e pluribus compoſitam. Si autem pedunculus irregulariter ramoſus, *corymbum*, *ein Sträuſslein*, formar aut ſimilem ſpicæ *thyrſum* quaſi turrim ut in hippocaſtano vel *racemum*, *Traube*.

Spica continet flores & glumas ſeſſiles ſparſim alternos in pedunculo communi, eſtque diſticha, tetraſticha, hexaſticha; corymbus ſpicæ ſimilis petiolos aſſurgentes habet, panicula ſparſa eſt in pedunculos ſubdiviſos, diffuſiores aut arctiores; thyrſus eſt panicula coarctata in firmam ovatam, racemus pedunculis lateralibus brevibus conſtat, ut ribes vitisque; verticillus numeroſis ſubſeſſilibus floribus &c. caulem annullatim cingentibus gaudet. V. *Linnæus l. c. p. 41.*

§. 673.

Pericarpium laxius cavum membranaceum includens semen ſeu nudum ſeu veſtitum pulpa dicitur *capſula* aut vaſculum ſeminale, *die Fruchthülſe*. Capſula matura vel integra & clauſa manet, ut in alkekengi, vel dehiſcit ſuperne in apice fiſſura determinata. Hanc unam reſpiciens *Linnæus*, capſulam vocat pericarpium cavum, determinate dehiſcens, in qua notat valvulam ceu parietem, quo fructus tegitur externe; diſſepimentum, quo interne dirimitur in plures concamerationes; columellam, ut partem mediam, connectentem parietes internos; & loculamenta, ut loca ſeminum in concameratione. Exemplo ſit capſula coronata papaveris, lilii, *Quid capſula ſit?*

De varietate plura dabit *Ludwigian. Inſt. R. Veg.* §. 146. *ſeq.* & *Linnæus Philoſ. bot. p.68. ſeqq. & p.75.* capſula & arillus evonymi.

§. 674.

Pericarpium bivalve extus leviter pulpoſum affigens ſemina alternatim ſecundum utramque ſuturam, dicitur *ſiliqua*, *Schote*. Si vero tantum ſecundum alteram ſuturam affiguntur, legumen, *Hülſenfrucht*. Quia id extrinſecus non patet, generatim legumen dici ſolet, cujus viride pericarpium oblongum bivalve parumper pulpoſum facile dehiſcit. Tum ſimplex eſt, cum altera ſutura aliquanto latior eſt, cui ſoli grana affiguntur, ut piſa, compoſita vero utrinque æquali craſſitie & convexitate gaudens, ubi ſeptum fungoſum ſ. placenta ſemina annexa habet, quæ ſiliqua (*Schote*) dicitur, & ſi minor eſt *ſilicula*, ut thlaſpi. Legumen qua longitudinem incurvatum in fabis, more acinacis, dicuntur *Schabeln*, (*Säbel*), & eorum fabæ, *Schabelbohnen*. Dantur vero legumina pulpoſa fere, & fibris ſuturarum fere tantum prædita, *Schoten ohne* (*Schlauben*) *Hülſen*, & alia membranoſa intus ſubpulpa, *mit Hülſen*. Notantur & multiſiliquæ, uti aquilegiæ. Dicuntur etiam κεϱατια ſiliquæ, quæ ſunt lignea velut cornua falcata. *Quid ſit ſiliqua & legumen?*

§. 675.

Quid sit conceptaculum f. folliculus & crusta?

Quando pericarpium non eſt niſi vagina in latere oblonge dehiſcens, pedunculo cum floribus & ſeminibus oppoſitis prodeunte, *Linnæo l. c. p.53.* dicitur *conceptaculum*, vel folliculus, qui ideo eſt *ſpatha* exigua ſeu pericarpium univalve latere longitudinaliter dehiſcens, a ſeminibus diſtinctum. *Cruſta* teguntur glandes fagi & quercus, teſte *Plinio L.15. c.28.*

§. 676.

Pericarpiorum durorum diverſitas.

Pericarpia, dura lignea vel nigrum *cornu concameratum mentiuntur*, in caſſia nigra f. fiſtula vulgo ſiliqua, quod ſæpe pedis longitudinem & pollicis craſſitiem circiter usque æqualem f. cylindricam ubique & paulo curvatam, qua longitudinem refert in qualibet camera ſepimentis transverſis diſcreta ſemen continens, & nauſeoſam fere pulpam; vel *ovum conicum aut cylindricum* ſquammoſum cinereum ſemen ſquama quoque tectum continens, quod *ſtrobylus* appellatur, & *Linnæo* ab eo, quod plerumque fit, dicitur pericarpium ex amento factum *c. p.53.* cujus exempla ſunt in abiete, pinu, cedro; vel *ob ventricoſam columnam* 5 circiter vel 6. pollices longam, & ſesqui fere plerumque latam, in extremis coarctatam, plurima grana nigra, ut piperis, goſſypio involuta continentem. Denique *nuces* huc pertinent *omnis generis*, quarum putaminum duritie fere ligni perplexi (§. 643.) naturam æmulatur, ſimilique modo tractatur, ne cocco quidem, nuce maxima & tribulo excepto.

De nucibus *Plinius L. XV. c.28.* ſcribit: Aliorum (fructuum) intus corpus, foris lignum, ut nucum. Putamine clauduntur nuces, c. 10. loquitur de nucum pinearum generibus; & *L.XVI. c.* 10. de abiete femina teſtatur, quod ſit folio pinnato denſa, ut imbres non transmittat, & quod e ramis generum

nerum horum panicularum modo nucamenta squamatim compacta dependeant, præterquam larici.

§. 677.

Pericarpia lapidea sive putamina (*& tegmina silicea vel testacea*) *majora insunt ceraso*, *pruno*, malo persico & armenico, uvæ minora, acini minima, ficui, s. arilli &c. Hinc grani dicuntur illa Germanis, *Kirschenstein*, *Pflaumenstein*, *Pfirsichenstein &c.* Major, crassior & durior cæteris est pericarpium persicum. Semen vero intra lapideum pericarpium genitum strictius vocatur *nucleus.* Neque hoc mirum videri potest, cum demum in maturitate pericarpii lapidea duritie potiatur, antea vero molle & porosum satis sit, ad transmittendum nuclei alimentum. *Ubi dentur lapilli circa semen?*

§. 678.

Fructus tantum non sicci pro pericarpio pulposo accepti (§. 669.), pulpa gaudent aut *callosa*, vel coriacea *non eduli*, uti extimum pericarpium nucis juglandis, & hippocastani; aut fere sicca, *molliori* & *eduli*, gradu tamen differenti. Sic pulpa olivarum, mespilorum, cappiarum, pomorum, pyrorum, ficuum, prunorum, pruneolorum, nucleorum, siliquarum, aliorumque, & a se invicem, & inter se in eodem genere, structura, vi figura, sapore, colore, odore, succo, seminum vel nucleorum numero, situ, capsulis multum differunt. *Plinius* ait, carne palmæ placent succo caryotæ, callopyra, mora cartilagine, cute caricæ, corpore mala melimela. *Fructus pulposi varii.*

In his callosis prope accedunt nuclei v. c. castanearum, amygdalarum, avellanarum; coccorum, dactylorum, fabæ, pisa & semina pleraque. Inter poma & pyra quoque occurrunt callosis affinia, uti corium vel cortex citreorum aurantiorum, punicorum, & quæ hiberna vocantur atque diutius reliquis du-

rant. Mollior pulpa eſt & ſucculenta quadamtenus prunis plerisque, ſucculentior citreis; aurantiis, armeniis, perſicis cæt. melonibus, peponibus, ficubus, meſpilis, mollibus, cucumeribus, cucurbitis, cæt. Corio clauduntur caſtaneæ, corio & membrana punica, inquit *Plin. L. 15. c. 28.*

§. 679.

Quid ſit bacca?

Succoſum pericarpium ſ. fructus admodum ſucculentus fere globoſus ſub cuticula, ſeu fere totus ſucculentus, ſemina continens, *bacca* vocatur. Malo his uti baccarum notis manifeſtis, uſitatis, quam aliis ignotioribus. Exempla id docent ſambuci, lentiſci, padi, ceraſorum, uvarum, criſpæ etiam groſſulariæ, jujubæ, halicacabi, ſorbi, cynosbati, myrti, myrtilli, berberiæ, lauri, loti, corni, ſolani, cujus baccæ rubræ non raro poma minora magnitudine æquant. Porro huc pertinent melocactus, ananas, baccæ fragariæ ſ. fraga & coacervatæ, rubi arvenſis & idæa (*Brombeeren*, *Himbeeren*), mori, cæt. Dividuntur baccæ a quibusdam pro numero acinorum in monopyrenas, dipyrenas &c. polypyrena, quare & cucurbitæ, cucumeres cæt. baccæ eicerentur.

Linnæo l. c. p. 53. bacca dicitur pericarpium farctum evalve, ſemina cæteroquin nuda continens; & *p.* 75. affert quoque inter improprias baccam ſiccam, non vulgari modo arefactam in ſole vel furno, ſed natura talem, ut in juglande, myrica, ulmo, amygdalo, cum propriam ante dixiſſet ſucculentum fructum ex pericarpio factum, cujus finem ſeu uſum quendam ſtatuit, ut ſemina ab animalibus alibi ſerantur, uti viſcum, nam & ſemini proſunt & animalium nutritioni. Recte negat, dehiſcere baccas, quia molles ſunt & alio gaudent fine. Easdem & aggregatas manifeſtiſſimas dari ait in adonide capenſi. Conf. *Plin. L. 15. c. 28.* Fraga inſigniuntur ſeminibus extus ceu ficuum arillis.

Dru-

Drupam Linnæus vocat pericarpium evalve farctum, nucem continens; *pomum* vero pericarpium evalve farctum capſulam continens. His poſitis drupæ ſunt amygdalæ, pruna, jujubæ, ceraſa, nuces, juglandes, myriſticæ dactyli, fructus palmæ pruniferæ, & nuciferæ areccæ, olivæ, pruneoli &c. Poma vero & pyra complectuntur & mala; & ſi qua alia ſemen capſula muniunt in pericarpio. *Item drupa & pomum?*

Etſi nux infarcto pericarpio differt a capſula in eodem; quia tamen farctum obſcurius dicitur, nux Cocos quoque farcta dici poſſet, drupæ vocabulum hoc ſenſu inuſitatum eſt, & poma a pyris extus diſcerni non poterunt, nulla neceſſitas apparet a recepto uſu diſcedendi. *Plinius H. N. L. 15. c. 1. &c.* de olivis notat, illas ad decerpendum optimas, ſive maturas eſſe, bacca incipiente nigreſcere. Tum ait, noſtri vocant drupas, græci drypetas; *& Lib. 12. c. 27.* omphacium deterius fieri ex drupa, priusquam cibo matura ſit, etſi jam colorem mutet. Ob quandam igitur ſimilitudinem extendi quidem nomen ad alia poſſet, modo uſitatius eſſet: cum vix extra hæc tria loca in autoribus occurrat. Magna & baccis differentia. Aliæ namque ſunt olivis, lauris, & alio modo loto, cornis, alio myrtis, lentiſco. Aquifolio enim ac ſpinæ ſine ſucco, medioque etiamnum genere inter baccas acinosque cerafis. *Pomum* his primo candidum, & fere omnibus baccis mox aliis vireſcit, ut olivis, lauris; rubet vero moris, ceraſis, cornis, deinde nigreſcit moris, ceraſis, olivis. Omitto ceraſa fabarum arabicarum, vulgo Caffée. Manendum eſt in notis externis, dum res ita exhibendæ & explicandæ ſunt, ut ab omnibus internoſcantur. Conf. *Ariſtoteles Problem. Sect. 21. n. 24.*

SECTIO II.



SECTIONIS II.

CAPUT IV.

DE DENDROLOGIA SPECIALI.

§. 680.

De arborum vita tuenda & reservanda.

Prout arborem vita liquet e §. 594. *seqq.* ita ea quoque observatur ex earum nativitate, crementis, morbis, sanatione, propagationeque tum per viviradices, ablactationem, ramos, surculos, insitionem gemmarum propaginumque; tum per flores utriusque sexus, semina & fructus Quibus hic adjungenda occurrit ars exuendi earum senectutem, restituendique velut juventutem, ut revirescunt, quæ si non omnibus saltem quibusdam potest applicari. Nempe quarum fructibus homines delectantur, eas diligenti cultura didicerunt stercorare, irrigare, quoties opus est, ne brevi tempore emacientur & fecunditate priventur, radicibus, ramis & stolonibus noxiis putando liberare, nimiis fructuum primordiis orbare, novo denique cortice vestire. Postremum si non in stipite universo tentare ausi sunt, saltem per partes corticem antiquum ita ademerunt, ut sapam superius defluentem crebro circumdarent ligno penicilli ope, arcerentque ventos & solis radios, ne exsiccaretur, sed novum formaret corticem, quo novum lignum quotannis succresceret, ut vel annoso interiori putrefacto, novi fertilitas obtineretur (§. 636.). Sicubi sapa abundant, veluti venæ sectione verno tempore per incisionem corticis, aut terebrationem ea liberantur, & foramen recentis ligni epistomio clauditur. Aliis & radix detecta finditur, ut earum sanitatem cognoscant, vitiosas vero & putrescen-

trescentes resecent, vulneribus limo & terra idonea obductis, ut novæ crescant radices.

Dantur arbores, quæ per se evadunt longævæ immo sæculares, bisëclæ, trisëclæ &c. Aliæ vero ferendis fructibus, quibus propagentur, his paria faciunt. Quæ tamen quoque insitione nobilitari & diutius sustentari possunt ac solent, eo magis, quo sunt fructus sapidiores & generatim meliores. Hoc autem obtinetur, si cortex renovatur, qui ipsis est instar ventriculi, meliorem sapam procreaturus; & si radices renoventur, quando veteres sunt vitiosæ, utpote quibus hauriendus est succus nutritius, qui propterea ipsis est subministrandus per alia vegetabilia destructa & soluta, in quibus superest. Recentior ars cortice remoto certis legibus materiæ ad ædificia majorem parat densitatem durabilitatemque.

§. 681.

Quadruplex arborum divisio.

Postquam arborum, tanquam plantarum durarum sæpe generantium (§. 594.), natura generalis excussa est & innotuit, esse eas vel terrestres vel marinas (§. 599.); nunc quoque specialis harum indoles breviter erit lustranda, & terrestrium quidem prius quam marinarum (§. 600.). Arbores terrestres dividuntur 1) ratione magnitudinis, in *proceras* & *ordinarias*. Proceræ, *hochstämmige*, extra vulgarium ordinem 10-50 orgyias altæ, vel & una crassæ admodum evadunt, dum in fertili solo omnem adipiscuntur ætatem, nec impediuntur. Ordinariæ, *gemeine*, circiter dimidiam tantum illarum, aut triplam usque ad sextuplam hominum staturam assequuntur. 2) Stirpe gaudent aut ramis prædita, aut destituta; quarum illæ dicuntur arbores *ramosæ*, *ästige*, & dum rami foliis vestiuntur, frondosæ; hæ *foliosæ* tantum, *Blattbäume*, quanquam Linnæus & has ob folia virentia & costas lignosas frondosas vocat. 3) Ramorum folia vel sunt instar petiolorum angusta, carnosa &

capillata, ut abiegna; vel ampla & latiora, plerumque a petiolis pendula. Inde arbores illæ dicuntur hiemales, quia versus hiemen & durante illa virent, seu *capillatæ*, *Tangelbäume*, hæ latifoliæ & æstivales, quia versus & per æstatem virent (*Laubbäume*). 4) Ratione sexus, flores vel sunt sejuncti (*abgesonderten Geschlechts*) vel conjuncti, (*Zwittergeschlechts*). Sejuncti vel dantur in diversis arboribus, vel in iisdem, h. e. diœciis & monœciis. Diœciarum aliæ sunt mares, aliæ feminæ, ob flores masculos & femineos. Monœciarum aliæ sunt androgynæ, quarum flores masculi & feminei in diversis partibus sedibusque ejusdem arboris nascuntur; aliæ hermaphroditæ, quarum flores utriusque sexus conjuncti in eodem thalamo, & flore continentur. De sejunctis prius agendum est, quam de conjunctis s. hermaphroditis.

Sunt hæc arborum discrimina facilia cognitu, quando arbores, quam capere valent, maturitatem sunt adeptæ. Ante illam ætatem caudice, foliis, cortice, ligno, floribus, fructu seminibusque sunt internoscendæ. Fructum ferentes arbores dicuntur fructiferæ seu fructuosæ; reliquæ infructuosæ, quales ut plurimum sunt diœciæ, quarum semina non copulantur, aliæque. Quæ sponte sua nascuntur, dici solent silvestres, quia sæpe silvas conficiunt, vel in illis gignuntur. Quæ autem cultura humana in plerisque climatibus indigent, ut debite perficiantur, dicuntur hortenses, vel urbanæ.

Dantur & aliæ arborum divisiones, v. c. in domesticas s. indigenas & peregrinas; in vulgares, quæ foco lignum præbent, *Brennholtz*, & præstantiores quæ materiam ædificiis, *Bauholtz*, colores, aromata exhibent. Quoad fructus aliæ sunt pomiferæ, drupiferæ, nuciferæ, bacciferæ, glandiferæ, coniferæ. Otto eas nuper diremit in hiemales, seu perenniter virentes, urbanas, pratenses & silvestres. Præstat vero uti notis manifestioribus utilioribusque. Sexus ob analogiam cum aliis viventibus antiquitus observatur, & a *Linnæo* magno studio ampli-

ampliatus, quo in diclinias, tum diœcias, tum monœcias, & monoclinias distribuuntur, ante omnia videtur sine anxiis sexus minutiis ob oculos ponendus, perfectiorem ordinem futuris disquisitionibus reservando.

Saltuarii distinguunt arbores silvestres in eminentiores *incæduas* & *cæduas*, quarum illæ e stolonibus surculisve non propagantur, ideoque reservandæ sunt in magni momenti usus non nisi semel cædendæ; hæ autem renascuntur e radicibus, etiamsi sæpius cæduntur, non pereuntes. Illæ nostratibus dicuntur *Oberholtz*, Gallis *futaye*, plurimisque annis demum suam adipiscuntur maturitatem. Hæ dicuntur *Schlageholtz*, *Unterholtz*, Gallis *taillis*, paucisque annis e radicibus & seminibus ad focorum usum succrescunt. Ingentium arborum tractus copiæ dicuntur *silvæ*, quæ si vastæ densæque sunt, *saltus* (*Forste*), in quibus feræ pascuntur; silvæ amœnæ, umbræ &c. causa placentes dicuntur *nemora*, *Lustwälder*; nemora consecrata aut religiosa *luci*, *Hayne*, appellantur & *Hayen*.

Ligni causa arbores dividuntur in molliores & duriores. Illarum lignum est levius, & carbones subtiliores, & in polline scintilla incendendi; harum est gravius & carbones vel in polline non æque incendii capaces, diutiusque ignem fovent. Molles in pictorum & pyrotechnitarum usu. De arborum ordinariarum minorum s. nanarum subdivisione Vid. §. 594. De solidis, & cavis intus, ob medullam spongiosam, qualis in sambuco datur, nunc tacebo.

§. 682.

Arborum omnium procerissima inter palmas dari perhibetur. Sunt autem palmæ arbores cortice scabro, ramis destitutæ, eorum loco foliis sessilibus coronatæ circa verticem, iisque magnis & quotannis deciduis, duri ligni diœciæ, in vertice medullam seu cerebrum & fasciculum fructuum spatha efferentes. *Quid sit palma?*

 Ea

Ea de re Græcis dicuntur ακροκαρποι, cerebro fructuosæ. Græcis palma vocatur φοινιξ, hebræis תָּמָר, nostris *Palmbaum*. Ob invictum robur oneri non cedentes victoriæ symbolum præbuere. V. *Gellius N. A. L. 3. c. 6.*

De diverso palmarum sexu *Plinius L. 13. Hist. Nat. c. 4.* ex *Theophrasto* aliisque narrat: Arboribus immo potius omnibus herbis etiam utrumque sexum esse, diligentissimi naturæ consulti tradunt. Quid in plenum satis sit dixisse hoc loco. Nullis tamen arboribus manifestius (quam in palma). Mas in palmite floret, femina citra florem (æque conspicuum) germinat tantum spinæ modo. Non sine maribus gignere feminas . . . confirmant, circaque singulos (mares) plures (feminas) nutare in eam pronas blandientibus comis. Illum erectis hispidum afflatu & pulvere ipso etiam reliquas maritare. Hujus maris arbore excisa, viduas post sterilescere feminas. Adeoque est veneris intellectus, ut modus etiam excogitatus sit ab hominibus, ex maribus flore ac lanugine, vel tantum pulvere feminis insperso (eas fecundandi). Seruntur palmæ & trunco duûm cubitorum longitudine a cerebro ipso arboris viridi fissuris diviso atque defosso. Et ab radice avulsæ vitalis est satus & ramorum tenerrimis. . . . . Sunt & cæduæ palmarum silvæ, germinantes rursus ab radice succisæ. Quædam in Syria in binos dividunt se truncos, increta & ternos, quædam in quinos. . . . In patria semper virere palma fertur, ob renata folia, antequam defluant priora, relictis in cortice vestigiis velut squamarum. Palma sola in spathis habet fructum racemis propendentem, reliquis sub folio pomum; ut protegatur. *L. 16. c. 26.* ubi *c. 21.* notat, locorum eam esse vim, ut circa Memphim Ægypti nulli arbori folia decidant, ne viti quidem. *Linnæus Philos. botan. p. 37.* scribit: palmis est caudex simplex apice frondosus, fructificationes in spadice cum spatha. Spadicem *p. 55.* vocat receptacu-

ceptaculum palmæ enatum intra ſpatham in ramulos fructificantes, & p. 52. ſpatham eſſe vaginam calycem ſpadicis longitudinaliter ruptum.

Palmas peculiare genus arborum recte ſtatuit *Rajus Hiſt. Plant. L. 24. c. 1.* quia ſunt arbores caudice ſimplici (μονοστελεχεις), unicam tantum in faſtigio gemmam ferentes, non ramoſæ, ſed folioſæ tantum ſeu folia coronata. Raro concretæ bifidæ aut trifidæ rariſſimæ quinquecipites occurrunt in unica eorum ſpecie. Non eſſe illis vel frondes vel ramos, quos nonnulli dicunt, ſed folia tantum, patet, quoniam ſtatis temporibus decidunt, partem pronam a ſupina diverſam habent, & ſuas coſtas, nec germinant aut ſurculos proferunt, exeunt in folia aut aculeos, & tota ſtructura foliorum levitatem & tenuitatem oſtendunt, non teretem ramorum indolem, etſi longitudine ramos æmulantur, & in nonnullis folia reciduntur, ut adſcendi poſſint, videlicet in dactyliferis, quarum folia digiti craſſitudinem ſuperare valent, & deſinunt in acutum mucronem. Aliæ ſunt cocciferæ ſ. nuciferæ; aliæ pruniferæ caudicem annulis protuberantibus habentes aliæ pruniferæ caudice aculeato, &c. quas rite explicat *Rajus l. c.* Earum calyx vocatur ſanguinea ſpatha, includens ſpadices & emittens in longitudinem rupta.

§. 683.

Diſcernuntur haud difficulter a ſe invicem palmæ ſpinoſæ & ſpinarum expertes, quarum hæ nuncupantur *manſuetæ* urbanioresque, *zahme*; illæ vero *ſilveſtres* , *wilde.* Spinoſæ 60 pedes altæ, 2 craſſæ fiunt, & veſtiuntur in juventute ſpinis digitum longis, acutis periculoſisque, adverſus apros, medullæ fructuique inſidiantes, quæ ideo a barbaris fructu potituris incenduntur, ut comburantur. Fructus earum ingentem efficiunt faſciculum durorum conorum coloris cinerii, edulem nucleum includentium, e quo contuſo coctoque oleum paratur, ut

Quotuplex & quæ ſit ſpinoſa?

ut ex olivis. Propterea dicuntur coniferæ aut nuciferæ, gaudentque foliis pinnatis, quorum petiolis ſimplicibus a latere plura foliola annectuntur, ſæpe 8 pedes longis. Inciſo cortice ſine damno arboris inde effluit dulce vinum, *ſaguweer* Indis orientalibus dictum, ſed minus ſalubre, & quod mox aceſcit, niſi amara herba *hubat* fermentatur, ut modice utentibus ſalubre evadat. Paratur inde & genus vini deſtillati (aduſti), quod *Arak* vocatur. Juvenum cerebrum ſeu turio ſuâ medulla variis inſervit cibi & pultis generibus, unde ad nos perferuntur grana ſicca cinerea, *ſegu* vel *ſago* dicta, ſimilia fere majoribus aniſi ſeminibus, quæ cocta gelatinam diaphanam, ceu limacum ova mentiuntur, ac in deliciis habentur. In *Linnæi Flora Zeilanica p. 186. No. 393.* hæc palma dicitur *cycas*, frondibus pinnatis foliolis lineari-lanceolatis, ſtipite ſpinoſo, palma ſavinifera, prunifera, caudice in annulos protuberantes diſtincto, cujus fæculæ ſagu dicuntur.

Natale ſolum palmarum eſt India, cujus annona hæc præcipua, & cum dactylifera *Indo* dicatur, ab his nominata eſſe videtur. Datur tamen & alibi, ut in Palæſtina & inſulis variis, in Germania, Sueciæque horto upſalienſi &. Quatuor noſtræ ſpecies numerantur, quarum optima dicitur *Laxi tuni.* 30 pedes alta. In juventute ejus folia veſtimentis aptantur, majora autem inſerviunt tegendis ædibus navibusque. Multos e radicibus agit ſtolones, ſenſim pedis craſſitiem obtinentes & pereunte matre genus propagantes. *Strabo Geogr. L. 16.* palmæ fere totuplicem tribuit uſum, quot annus dies habet, unde Ægyptiis ſymbolum anni habeatur. Granulis ſegu ſiccis refertus cubulus pariſinus pollicaris, demto vaſculi pondere, æquabatur 250 granis pharmaceuticis, quale ſecalinis granis fere æquiparatur.

Promiſit Cel. *Jo. Burmannus in Plantis Plumerii Americanis*, teſtibus *Actis Erud. Lipſ. 1762. Febr. p. 55. Opus de palmis*, e quo

e quo plura de illis erunt petenda. Conf. interim *Steckii* Disp. inaug. *de Saga*, ubi similis materia & *e lontaro* aliisque palmis dicitur peti. Barbaris dici fertur Todda panna, vel Codda panna.

§. 684.

De palma altissima arecca.

Mansueta eaque regalis palma omnes reliquas arbores proceritate sua exsuperat, assequens 300. pedes altitudinis, decem diametri, & *corona gaudens costarum,* velut ramorum striatorum, *innumeris plenarum longis angustis tenerisque foliis, stipite recto laevique, at radicibus perplexis passim supra terram 2 pedes emergentibus.* Verticem coronat 2 ulnas longum caput, velut brassicae caulem, cujus folia pectinis modo capillata seu utrinque seu superius tantum, extus nivea, intus dulci medulla instruuntur, nucleum avellanae sapore aemulante, quando coquuntur cum foliis pultem egregiam, tanquam olus gratum coctum, praebente. Extenditur id caput instar cristae plumosae, exserens copiam florum aurei coloris, e quibus nascuntur *fructus ovo aequales* in dura testa cinera flavam continentes pulpam. Flores fructusque uvae majoris speciem sistunt, a crista plumea tectam, quasi in theca. Stipes crassior plerumque sursum, quam deorsum, ad singulos circiter pedes circulis prominulis, quotannis distinguitur ita, ut aetas inde noscatur. Lignum ejus experitur a fabris lignariis & tornatoribus ad varii generis opera inde conficienda. Rajus pleraque haec confirmans observat, corticem tenerum canescentem ita tandem solidescere, ut circuli vix discernantur; item singulis fere mensibus hanc palmam unum abjicere folium, & corticem 4 vel 5 pedes longum, 2 latum exuere, crassitie corii praeparati, quo indigenae utantur ad culinas, & ad conclavia tegenda, foliis autem ad operiendas domus. Si quis truncum findat, eximatque (quod facile factu) materiam interiorem filamentosam & molliusculam, quod

reſtat, lignum ita excavatum, pollicem craſſum, præſtare canales longos, aquæductibus diu duraturis. Ex eodem naturaliter nigricante & polituram admittente multa tornari & rara vaſcula utenſiliaque. Dum quotannis altior fit pede durante incremento, ad totidem annos quoque decrementum extendi videtur. Quia fructus ſeſſilis nuci ſimilis dicitur avellana indica verſicolor, *arecca*, item palma areccifera, nucleo verſicolore, moſchatæ ſimili; niſi hæc arecca *faufel* quoque dicta ab arbore noſtra ſumma differt. Nam dicitur illa quidem excelſa & recta in Malabaria &c. floribus albis fere ut convallariæ, vix odoratis, fructu ſeſſili inſtar caſtaneæ, cute dura, flava & hirſuta, ſurſum rufeſcente, ſubtus albida, in qua rupta velut nux moſchata reperitur ſimiliter intus venoſa, ſaporis adſtringentis. Maſticatur ejus fructus cum foliis *betel*, tingitque dentes & goſſipium rubro colore. Optarem & his certiora. Hæc putatur eſſe Theophraſti κυκάςιον, coccifera ſingulos ferens coccos.

Plinius H. N. L. 13. c. 4. Judæa inquit inclyta eſt palmis. In oriente ex his vina & aliquibus panes parantur. Frugifera non eſt; niſi in fervida regione. Gignitur levi ſabuloſaque terra majori ex parte & nitroſa. Gaudet & riguis, toto cum anno bibere amet. Genera earum plura, prima fruticem non excedentia; alia 2 vel 3, (nomina 49.) brevi ramorum orbe folioſa. Tectorii vicem his præſtat parietibus contra adſpergines. Procerioribus ſilva arbore ex ipſa foliorum aculeo fruticante circa totas pectinatim, quas ſilveſtres intelligi neceſſe eſt. Incerta tamen libidine etiam ſe mitioribus miſcentur. Reliquæ teretes atque proceræ denſis gradatisque corticum pollicibus, ut orbibus faciles ſe ad ſcandendum orientis populis præbent. Coma omnis in cacumine, & pomum eſt non inter folia, ut in cæteris, ſed ſuis inter ramos palmitibus racemoſum; utraque natura uvæ atque pomi. Folia cul-

trato

trato mucrone lateribus in ſeſe bifidatis, bellas primum demonſtravere gemmas, nunc ad funes viriliumque nexus & capitum levia umbracula finduntur. Dulcis earum medulla in cacumine, quod cerebrum appellant.

§. 685.

Latania palma dactylifera, *celſum quidem ſortitur ſtipitem, ultra 50 pedes altum, non ultra 7 craſſum, nec fert niſi folia* longis prædita petiolis, quaſi ramulis, *inſtar flabelli* muliebris plicatilia & *expanſa*. Effigies eorum in Neuhofii itinere Siamenſi 15 - 20 flabelli ritu explicata, & in cuſpide aculeata ſiſtit, quorum longitudo 16 pedes, craſſities ad ſtipitem unum pedem æquat. *Volumine 47. Philoſ. Tranſact. p. 169. ſeq.* ex Mylii epiſtola Berolini A. 1751. d. 20. Febr. data recenſetur palmam berolinenſem eſſe majorem foliis flabelliformibus, & 30 annis floruiſſe quidem, ſed nonniſi fructus immaturos ſterilesque tuliſſe, cum non ſit niſi femina marito deſtituta. Sed Anno 1749. maſculos flores Lipſia eo eſſe miſſos, e quorum polline jam tum ultra 100 maturos dactylos dederit, e quibus & undecim novæ palmæ ſint ſatæ. Sequenti anno ſimili experimento ultra 2000 natos eſſe fructus. Vid. ibi a Watſono annotata ex Herodoto, Alpino, Kämpfero, Ariſtotele, Theophraſto, aliisque. Folia lege certa connexa, tegmini ædium inſerviunt, demtis vero coſtis lamellæ literis ſtilo ferreo ſuperficiei epidermidem lædendo inſcribendis, ipſisque eorum libris adhibentur.

De Latania palma dactylifera.

Poſſideo orbata petiolo & cuſpide folia hujus palmæ concreta undecim, quorum coſta ſuperior velut dorſualis lignea, buxi facie, fere politum cultri dorſum $\frac{1}{12}$ aut $\frac{1}{9}$ pollicis craſſum latumque refert, inferior autem ſeu ventralis circiter quintam partem ſuperioris continet. Lamellarum intra coſtas latitudo

pollicem superat, longitudo abrupta sex pedes. Conf. *Redi notiz. intorno alle palme.*

Hæccine illa est palma, quæ Javanis *Lantor* dicitur, teste Rajo p. 1359., cujus folia ad scribendum apprime apta dicuntur, & viri longitudinem assequentia? Fructus ejus dicitur drupa, cerasi mole, coloris aurantii, nucleo præditus, quo dactylus innui videtur exiguus. E quo nucleo oleum fertur parari coloris aurantii admodum salubre. *Pindoba* brasiliensis glabro caudice fructus fert ovo gallinæ æquales nuces vel 100 in uno racemo, e cujus carne crocea sub filamentis putamen ambiente paratur oleum croceum. Quæ ad cocciferam pertinere videntur, nec satis accurata. Optarim, ut quisquam surculum masculum inseruisset feminæ, tentaturus, possetne ita femina simul flores ferre masculos, & androgyna fieri?

§. 686.

De palma coccifera.

Utilissima omnium esse perhibetur palma coccifera. Tenga, der Kokosbaum, quæ in India longe excelsior est, quam Americana, raro ultra 25 pedes ibi alta. Gaudet illa fortioribus costis, quam mitior §. 684., & foliis copiosioribus, v. c. 20. 30., nuces suas sæpe ultra dodrantem pedis vel integrum pedem longas, nec multo minus crassas, & decem libras tum ponderantes ferens inter ramorum angulos s. alas, & quando semel cepit monstruas novas pariens. Nuces extus cortice cinereo tenui ligneo vestiuntur, sub quo plurimæ dantur fibræ ligneæ longæ prout interior longitudo fert. Exteriores seta crassiores rudentibus, interiores subtiliores funiculis aut pannis texendis idoneæ sunt. Nux dura ovalis tribus gaudet foraminibus pro recipiendo ab arbore & pedunculo nutrimento, sesqui aut duas lineas crassa, torno cæloque elaboratur politurque ad vasa & capsulas varii generis. Nucleus fere $\frac{1}{5}$ pollicis crassus, nuci proxime adjacet ubique & avellanæ,

aut

aut amygdalæ, juglandis, ſapore circiter gaudet, paullo tamen his durior. Reliquum ſpatium intimum replet ſuccus albicans, ut ſerum lactis, grata acedine, limonio fere ſucco reſpondens, & refrigerans, quem vinum palmæ vocant. Præbet igitur hæc palma potulenta, eſculenta, veſtimenta, reſtes, ligna ancoris, navibus, velis ædibusque apta, ſaccharum aromata, olea, vinum, aceta, & librorum foliola. Numerantur ejus 7 vel 8 ſpecies, quarum *Marcomeira* ſuavem ſpirans odorem adverſus lienteriam valere & ſuperius diffindi in 2 aut plures ramos perhibetur; & *trefulina*, quæ in magna ſpatha (capſula) 16 nuces exhibeat, quarum quælibet duos pugnos æquet, primum virides, dein purpureas, intus in nucleo albo & triplici ſuccum inſpiſſatum, fere ut mel, refrigerio recreantem.

Deſcripſi nucem cocciferæ palmæ recentem & vetuſtam adhibita diſſectione; item duplici aut triplici nucleo in concretis thalamis præditam in *rarioribus naturæ & œcon.* (*Seltenheiten der Nat. und Oekon.*) *P. II. p.* 125. *ſeqq.* Poſtrema tergemina tantum $2\frac{1}{2}$ pollicem diametro æquabat, cui inerat vermis albus fere digitum minorem craſſus, & pollicem longus. Nux extus nigricabat. Legi etiam indicam arborem *palmeiras* dari, ramis carentem, in vertice folia $\frac{1}{2}$ ſpithamam lata & alta, cocceas nuces ferre.

§. 687.

Reſtat major palma dactylifera ſ. *caryota*, in Syria, Perſia, Judæa, Ægypto, India & felici Arabia frequens. Majoris alterum palmæ genus hoc eſt, foliis conjugatis, quod *Kämpferus* oculatus teſtis deſcripſit *in Phœnice Perſico*, & Indis *Tamara* vocatur, quanquam alii hoc nomen ſilveſtribus tantum caryotis tribuunt. Fructus ejus, palmulæ, caryotides, vel phœnico balani, & dactyli nominantur, ſuntque inſtar glandium *De palma caryolta.*

 querna-

quernarum rotundæ, oblongæ, pollice craſſiores & pulpa dulc fere aurantii coloris cute veſtita, præditi, in quibus perdura nux, rima depreſſiori in altero latere ſecundum longitudinem gaudens, ut in granis tritici hordeique, nucleum includit. Datur tamen & minor palma dactylifera, chamærepes quibusdam. Flores & maſculi & feminei, e theca ſ. ſpatha prodeunt, unde ſpathalion caryotarum ſtrena romanorum plebejorum fuit. Recenſetur Piſonis palma braſilienſis *Tucum*, aculeata in trunco & foliis, mediocris altitudinis, *ligno nigro duriſſimo*, quo indigenæ ſagittas exaſperant. Fructus fert prunis damaſcenis colore, figura & mole pares, 200 vel 300 in eodem racemo, quibus ſimiæ & ſues inſidiantur. Paratur inde oleum expreſſum limpidiſſimum, quod magni fit ob multiplices uſus, *Rajo* autore *p.* 1361. E ſimilibus prunis flavis edulibus *aque* dictis, vinum paratur. Palmæ *Airi* ſpinoſæ lignum nigro marmori ſimile, quaſi ferreum, in aqua ſubſidere fertur, e quo indigenæ enſes conficiunt & monilia, cujus coccus pilam luſoriam adæquet.

Caryotæ ab æthiopibus maxime celebrantur, & cibo & ſucco uberrimæ, ex quibus præcipua vina orienti, iniqua capiti, unde pomo (καρον gravedo capitis & juglans) nomen. Sed ut copia ibi atque fertilitas, ita nobilitas in Judæa, nec in tota, ſed Hierichunte maxime. (Quæ urbs ideo in ſacris litteris civitas palmarum ob palmeta audit, *Devteron XXXIV.* 3. *Judic. I.* 16. *c. III.* 13) . . . dos his præcipua ſucco pingui lactentibus, quodamque vini ſapore in melle prædulci. Sicciores in hoc genere *Nicolai*, ſed amplitudinis præcipuæ, quaterni (dactyli) cubitorum longitudinem efficiunt. Minus ſpecioſæ, ſed ſapore caryotarum ſorores, ob hoc *adelphide*, dictæ, proximam ſuavitatem habent, non tamen eandem. Tertium ex his genus *pateton*, nimio liquore abundat, rumpitque ſe pomi ipſius etiam in ſua matre ebrietas, calcatis ſimilis. Suum genus

nus e ficciore turba dactylis, prælonga gracilitate curvatis. Quos ex his honori Deorum dicamus, *chydæos* appellavit Judæa, gens contumelia numinum (idolorum) insignis. In totum arentes thebaïdes atque arabicæ, macroque corpore exiles, & assiduo vapore torrentes, crustam verius, quam cutem obducunt. In ipsa quidem Æthiopia friatur (tanta est siccitas) & farinæ modo spissatur in panem. Gignitur autem in frutice ramis cubitalibus, folio latiore, pomo rotundo, sed majore quam mali similitudine, *bycas* vocant, triennio maturescunt, semperque frutici pomum est, subnascente alio.

E dictis intelligi potest, quæ palma sit nucifera, quæ coccifera, s. oleosa ut guinea, incidendo vinifera, farinifera in medulla, quæ prunifera s. dactylifera, aut Japonica, quæ tamara & tamarinda, græcis ὀξυφοινιξ; nostris *Palmbaum, Daddelbaum* &c. *Linnæo* palmæ subsunt corypha, borussas, coccus, chamærops, phœnix, coix, quæ tamen & inter gramina legitur. *Philos. botan. p. 27.* vocantur chamærepes. (Theophrasto chamærrepes sunt humiles palmæ) (inquit *Plin. L. 13. c. 4.*) folio latiore ac molli ad vitilia utilissimo. . . . Alexandri milites palmis viridibus strangulati sunt. Est enim tanta musteis suavitas, ut finis mandendi nonnisi periculo fiat. Vitiati aut vetusti pomi signum est, decidisse candidam verrucam, quæ racemo adhæserit. Aliis (faba non amplioribus) sues & reliqua animalia saginantur. Alia divisione recensentur coccus, areca, fagus, lontarus, dactylus, corypha, chamæripha.

In *Flora Zeylanica p. 185. seqq. Linnæus* Palmam primam vocat *phœnicem,* frondibus pinnatis, foliolis alternis ensiformibus basi complicatis, stipitibus compressis dorso rotundatis, dactyliferam majorem; secundam *Coccum* frondibus pinnatis, foliis ensiformibus stipitibus margine villosis, nuciferam; tertiam *Areccam* frondibus pinnatis foliolis oppositis lanceolatis plicatis minorem. Fausel fructum sessilem, velut avel-

lanam verſicolorem moſchatæ ſimilem ferentem; quartam *Theophraſti* palmam *Cycas*, frondibus pinnatis; quintam *Corypham* frondibus pinnato palmatis plicatis interjecto filo, folio longiſſimo latiſſimoque, montanam folio flabelliformi plicatili, ſemel tantum frugiferam, flore albo racemoſo, fructu rotundo; ſextam *boraſſum* frondibus palmatis, fructu carnoſo dulci eduli, putamine incluſo; ſeptimam *caryotam*, frondibus duplicato pinnatis, foliolis cuneiformibus, obliquis inciſis, viniferam, fructibus urentibus, folio bicompoſito adianthi, ſaccharum præbentem, humilem, dactyliferam, fructu racemoſo acerrimo, nucleo plerumque gemello, nucis moſchatæ inſtar verſicolore; octavam vagam dactyliferam ſilveſtrem humilem, fructu minore, pruni facie, folio acuto. Quid mihi in his dubium occurrat, nunc prætermitto. Conf. §. 860.

P. *Labat* in ſuo itinere africano (voyage à l'Afrique) narrat de palma dactylifera majore §. 260. eam ferre fructus, ut ova gallinæ, ſed ſteriles, niſi maſculo pulvere ſuæ ſpeciei imprægnentur. Feminam in Martinica inſula unicam vicinos quidem habuiſſe mares cocciferarum, & nihilominus dactylos manſiſſe ſteriles, nec vegetaſſe unquam. Idem confirmat *Möllerus*, *Jo. Bauhinus* de palma Monſpelienſi, & *Rajus*, *Grewius* &c. Si quid conjicio, videtur lege analogiæ ſurculus maſculus non procreaturus niſi flores maſculos, modo illiusmodi inſitio traducis ibi ſuccedit. In medio hic relinquo, quid de C. Bauhini palma ſpinoſa vinifera ſit habendum, e cujus trunco paſſim fructus ſinguli pendeant, non e ſpatha prodeuntes, uti pineæ nuces, foliis pinnatis, ex adverſis binis, e cujus flore (cortice) vulnerato ſtillet vinum. Item de palma montana folio plicabili maximo, ſemel tantum frugifera. Quæ naſci perhibetur Malabarenſibus foliis 14 pedes latitudine & 18 longitudine excepto pediculo ſuperantibus in ſummo vigore.

Quæ

Quæ poſtquam 35 vel 36 annis proceritatem 60 vel 70 pedum conſecuta eſt, nullis interea floribus, aut fructibus ornata, e medio apice quaſi novum caudicem emittat, trium vel 4 menſium ſpatio ad 30 pedes aſſurgentem, foliis plerisque interea decidentibus, lævigatæ male aſſimilatum. Qui novus caudex 13 circiter hebdomadibus undique longos rotundos lævesque ramulos foliis lateralibus gaudentes emittat, quorum inferiores 20 pedum longitudinem ſortiantur. Hi rami plurimos edere feruntur petiolos floſculorum albicantium, in faſciculos congeſtorum ternis ſubinde & quaternis contiguis, 3 petalis & 6 ſtaminibus dotatorum; quibus poſt 3 vel 4 hebdomades decidentibus, prodeant baccæ ſphæricæ, 6 menſium ſpatio matureſcentes. Harum cortex glaber, viridis, carnoſus, ſucculentus, ſubpinguis & ſubamarus, nucleus vero ſatis magnus, rotundus, eburneus, carne dura velut oſſea infercitur; medullæ vero corculum nunquam induratur, ſed temporis ſucceſſu exhalat, cavitatem relinquens inanem. Delabentibus baccis & noviſſimus caudex marceſcit, totaque moritur arbor (ſi arbor dici meretur). Unum ejus folium decem hominibus pluribusque umbraculum præbet contra ſolem pluviamque. E fructibus tornantur globuli ad armillas & monilia virginum, coralliorum modo tincta rubedine, (niſi his confuſio ſubeſt). De palma conifera vide infra §. 779.

§. 688.

Proxima a palma altitudo eſt cedro Libani & Cypri. Quæ eſt arbos excelſa & craſſa, foliis fere 50. in faſciculo tanquam penicillis brevibus capillatis non deciduis hieme cortice denſo, ligno duro oleoſo perdiu incorruptibili, ramis coronantibus, ſtirpem, & ſub ſtrobilorum ſtantium cylindricorum ſquamis ſemina foliata condens. Exſudat, reſinam cedriam propemodum maſtichinam. Flores ejus maſculi in amento apparent i *De Cedro Libani.*

femineì

feminei autem in alia, nempe femina arbore ſeparatim naſcuntur & ſtrobilum abiegno quater majorem, ſed obtuſum ſubrubrum ſeminibus dulcibus refertum pariunt. Non immerito propter lignum pingue, facis & tædæ inſtar ardens, inſtrumentis ſonoris muſicorum, palatiis regiis, templis, navibus, ſimulacris, ornamentis adhibetur, variis inſervit artificibus, ſculptoribus compluribusque aliis opificibus alendis.

A recentioribus cedrus annumeratur pinis, creſcentibus in ſolo macro foliis aculeatis faſciculatis, quia multa foliorum capillamenta cedrinis longiora ex eadem gemma ſ. vagina enaſcuntur, & velut penicillum formant. Strobili prope ad pugni magnitudinem accedunt, ſuntque ſubrotundi. Præter cedrum Libani datur & *ſibirica*, *RuſsiſcheKiefer*, cui fere ſimilis alpium *pinus cembra*, *Zierlein*, vel *Arbe* vocatur, item pinus foliis quinis contiguis, cono erecto, nucleo eduli, & larix ſemper virens. Patria cembræ eſt in montium altitudine majori ea, qua larices proveniunt, prope glaciales regiones (*Gletſcher*). Minus quidem alta, ſed balſamica eſt hæc arbor, ſtrobilis rotundis uti in libano, longioribus autem valde foliis capillatis quinis ſemper junctis. Nuclei ejus edunt oleum balſamicum penetrantis fragrantiæ, terebinthino longe excellentius. Dicitur a nonnullis larix alba & duæ ejus varietates perhibentur, uti Sibirica in paludibus habitat, ſecundum Gmelini Flor. Sibiric. Denique & *cedrus virginiana*, alias Juniperus americana Linnæi, arbor procera, nec ſatis colenda omni propagationis genere, ob lignum quaſi ſempiternum, & ingenium arboris omnis habile putationis.

Majoris cedri, *Plinio* autore *L. 13. c. 5.* duo ſunt genera. Quæ floret fructum non fert, frugifera non floret (tam aperte), & in ea antecedentem fructum occupat novus. Semen ejus cupreſſo ſimile. Quidam cedrelæten vocant. Ex hac reſina laudatiſſima. Materiæ vero ipſi æternitas. Oleum facticium

inquit

inquit *L 15. c. 7.*, ex cedro dicitur cedrelæam. *L. 13. c. 13.* ſcribit: Numæ libros 535 annos duraviſſe cedratos, nec tineas eos attigiſſe; uti *L. 16. c. 39.* addit: cedri oleo perunſcta materies nec tineam nec cariem ſentit. Junipero eadem virtus, quæ cedro. *L. 16. c. 40.* Memorat laricem (forte cedrum. quia cedrus dicitur larix orientalis) e qua trabs 120 pedes longa, bipedali craſſitudine a Tiberio Cæſare in ponte naumachiario expoſita propter miraculum fuit. Quo intellecta fuit vix credibilis reliqua altitudo faſtigium ad cacumen æſtimantibus. In Cypro dari dicuntur 130′ altæ & 5 homines vix complectentes & 150′ altæ. Reges in Ægypto & Syria cedro ad claſſes feruntur uſi. Maxima ea in Cypro traditur ad undecíremem Demetrii ſuccìſa 130 pedum, craſſitudinis vero ad 3 hominum complexum. Germaniæ prædones ſingulis arboribus cavatis navigant, quarum quædam & 30 homines ferunt. *Cap. 38. ibid.* ait: Cedrus & larix & juniperus rubent, h. e. rubente ligno gaudent. Et *cap. 39.* cedrus quoque duriſſima, quæ medullæ proxima, ut in corpore oſſa. Rurſus *cap. 40.* cariem vetuſtatemque non ſentiunt cupreſſus, cedrus, ebenus, buxus, taxus, juniperus. Rimam fiſſuramque non capit ſponte cedrus, cupreſſus, olea. Buxum maxime æternam putant, ebenum, cupreſſum, cedrumque, claro de omnibus materiis indicio in templo epheſiæ Dianæ, utpote cum tota Aſia exſtruente 400 annis peractum ſit. Convenit, tectum ejus eſſe e cedrinis trabibus. De ipſo ſimulacro Deæ ambigitur. . . . Vitruvius tamen cedrinum vocat & Xenophon aureum, forte deauratum. Memorabile & Uticæ templum Apollinis, ubi numidicarum cedrorum trabes durant ita, ut poſitæ fuere prima urbis ejus origine annis 1188. In Hiſpania Sagunti ajunt Dianæ templum annis 200 ante excidium Trojæ, ut autor eſt *Bochus*, infra oppidum haberi, cui pepercit religione inductus Annibal, (juniperi) trabibus etiam nunc

durantibus. Super omnia memoratur ædes in Aulide ejusdem Deæ fæculis aliquot ante Trojanum bellum exædificata. . . . In plenum dici poteſt, utique quæ odore præcellant, ea æternitate præſtare.

In Commercio literar. Norib. A. 1736. p. 81. ill. *D. Fiſcher*, narrat circa fanum archangeli naſci arborem cedro haud inæqualem, *Liſtwinitzam*, cujus lignum ferri naturam induat, multumque accedat ad ſideroxylon africanum ceraſi folio Kolbii, cujus trabes vel pedis ictu propulſæ ſub aquis demergantur, niſi pinno imponatur. Utinam folia fuiſſent commemorata, ut certius conſtaret, ſitne larix intelligenda?

§. 689.

De cedro baccifera. *Cedrus minor* (*pumila*) *prorſus alia eſt arbor baccifera triplex.* Ima, foliis cupreſſi durioribus obtuſis faſciculatis, ſtipite curvo & nodoſo, ut cupreſſus ſilveſtris; vel juniperus aut ſabina major videatur, bacca flaveſcente, & oſſiculis angulatis turgente, cui junipero a Linnæo adjungitur. Folia ejus duriora ſunt juniperinis & acutiora, cupreſſinis ſimiliora. Amentum maſculæ ſquamis & apice pulverem teſticulorum ſpargit in flores femineos aliarum arborum, & baccas pulpoſas parumper, grati odoris ſaporisque parientes, quarum ſingulis tres inſunt acini, altero latere plani, altero convexi, ſemen oblongum continentes. Stipes ejus gummi edit, quod *vernix* appellatur. IIda media Thuya Maſſilienſium; multo majoribus gaudet baccis longiorisque duplo foliis, ſtirpe humilior prima. IIIa procerior fructu pollet maximo, in hoc genere, cedride, *Ceder-Nüſſe*, baccis nempe nigricantibus. In Hiſpania, Gallia & Italia non infrequens, & copioſi olei plena, quod e ligno deſtillatur nigrum & vere oleum *Cade* habetur, admodum rarum & uſu medico celebratum.

A foliis

A foliis acutis hæc cedrus græcis ὀξύκεδρος appellatur. Vid. *Plinius L. 13. c. 5.* Hanc solam cedrum *Linnæus* novit, gaudentem foliis cupressinis, & junipero accenset *Philos. botan. p. 145.* cui spinas foliorum tribuit *p.* 110. & folium acerosum, *p.* 42. strobilum *p.* 75., & disseminationem seminum per aves baccas deglutientes *p.* 87. & 114. Junipero locum tribuit inter diœcias, quæ stirpes diversi sexus, ut palmæ, habent, & monadelphias, ita ut masculo sit amenti calyx squama, & stamina 3, feminæ calyx tripartitus, 3 petala, styli 3, bacca 3 sperma, tribus tuberculis calycis.

§. 690.

Larix duritie ligni subpurpurei aliisque dotibus, affinis est cedro, sola inter (resinosas) capillitio deciduo conspicua. Inde *Turneforto* dicitur pini silvestris genus, cui hieme folia decidunt. Stipite recto cedrum æmulatur, cortice fissuris scabro fuscoque, frondibus gracilibus deorsum curvatis. Fasciculi foliorum capillatorum 20 circiter complectuntur, nonnulla odoris suavitate aromatica gaudentes. Amenta florum masculorum e multis testiculis tenuissimum pollinem seminalem dispergunt in flores femineos separatos, unde nascuntur molliores, strobili conici squamis latioribus coloris spadicei, bina tegentibus semina, quæ altero latere ala velut membranacea instruuntur. Copiosa est hæc arbor in silvis frigidioribus montibusque, uti in Russia, Stiria, Austria, Alpibusque ibi nascens, ubi abietes duri desinunt. Defluit ex perforata resina s. lacryma, *Lerchenharz*, mellis instar tenacioris nec spissescentis, terebinthinæ loco venditari consueta, quæ vulnera propediem sanat, ut alios usus medicos prætercam. Accepi quoque, librum ejus præbere aptam ad chirothecas materiam. Hospitatur in ejus cortice fungus albus porosus, qui agaricus appellatur, *der Lerchenschwamm.* E frondibus emergit quoque ma-

De larice, Lerchenbaum.

teria alba & ſicca, quæ manna laricea dicitur. Perperam olim proditum eſt, autore *Plinio L. 16. c. 10.* aliisque, lignum laricis non ardere nec in carbonem comburi, quod experientiæ repugnat, etſi pro reſinæ inopia flammam ſperatam non edit, ſed fumigat potius. Propagatur larix ſemine maturo, & melius proſperatur in eodem, quo naſcitur ſolo idoneo, quam ſi transplantatur. Si demitur cortex, larix non fluitat in aquis, notante *Plinio L. 16. c. 40.*

De larice *Plinius* narrat *L. 16. c. 10.* eam amare altos montes, & eadem, qua picea, facie gaudere, qua tamen ſit altior. Materiem eſſe longe præſtantiorem, incorrupta vi, emori contumacem, rubentem præterea, & odore acriorem. Pluſculum illi erumpere liquoris, melleo colore atque lentore, nunquam dureſcentis. Marem eſſe duriorem & breviorem, feminam proceriorem; lignum quoque maribus durius, & in fabrili opere contortum, feminæ mollius. Laricem non continuare ſed tripartito intermittere germinationem, ac terna edere germina, ac inter ſquamas corticum ſpargere, dum prænanti rumpitur cortex. Primam fieri incipiente vere, ſecundam geminos transeunte ſole, tertiam ad ſolſtitium 7 diebus, ut & tunc clare cernatur excreſcentium cacuminum articulatio *c. 25.* Dein *c. 39.* addit, larix feminam habet, quam græci vocant ægida, mellei coloris. Inventum eſt pictorum tabellis immortale nullisque fiſſile rimis hoc lignum, medullæ proximum. . . . larici ſucciſæ humor diu defluit, & magis abieti. Hæ omnium arborum altiſſimæ ac rectiſſimæ. Conf. *not.* §. *688 c. 40.* pergit, larix cariem vetuſtatemque tarde admodum ſentit; & *c. 42.* pondus larix valide ſuſtinet etiam poſita in transverſum. Carbones laricis & ligna celerius ferrum liquefaciunt, & plus calefaciunt, quam alii. In laricibus annoſis prope medullam reperitur corium chirothecis ita aptum, ut ab alio corio vix diſcernatur, quo & ad vulnera conglutinanda utuntur. Vid. *Matthiolus ad Diſcorid. L. I. c. 74.*

§. 691.

§. 691.

Subjungo his reliquas arbores diversi sexus (diœcias), nuciferas 1) *Terebinthinam*, quæ arbor τερμινθος quoque Græcis dicitur & nostris *Terpentinbaum*, potissimum duplicis indolis esse narratur: latifolia & quæ augustioribus gaudet foliis perennantibus pinguedinis, causa cortice cingitur cinereo, ligno potitur tenaci, duro & resinoso, foliis laurignis in communi petiolo oppositis, cum impari extimo. Flores masculi amenti rubidi forma gaudent, uti mox de pistacia dicetur, & pollinem fœcundum præbent a petalis femineis, in alia arbore nascentibus, & fructuum racemum ferentibus, velut parva nucamenta. Cæterum resinam sauciata arbor præbet copiosam, multiplicis usus. *Cæteræ arbores diœciæ nuciferæ.*

De hac arbore consulatur *Plinius Hist. Nat. L. 13. c. 6.* ubi notat, fructum cum vite maturescere non grandiorem faba, odore jucundiorem tactu resinosum. Arborem in Macedonia esse fruticosam, in Damasco Syriæ magnam; materiem ejus admodum lentam & fidelem ad venustatem eximii ac nigri splendoris. Notandum est gemmam foliorum ab insecto generis culicum aut muscarum, suis ovulis seu vermiculis ita impleri, ut inde non folia nascantur, sed velut hircinum cornu rubens, nutriens suo succo vermiculos, exhibentes insecta dein evolantia. Quibus similia & larici esse feruntur.

2) Humilem proceramque *Lentiscum*, σχινον, *den Mastix-Baum*, quæ foliis oppositis myrti prædita copiosioribus terebintho perpetim virens mastichen resinam fundit, & secundum *Plinium L. XV. c. 24.* baccas fert nigricantes in racemo. Cortice subtuso lignum fert nodosum, odoris resinosi, unde fervidis diebus sponte protrudit resinam lentiscinam, gluten pellucidum vitrorum &c. albescens aut flavescens, saporis odorisque adstringentis & gravis, varia præterea utilitate conspicuum in medicina.

 Hanc

Hanc *Linnæus* ad idem genus refertum terebintho & Piſtacia *Phi-loſ. botan. p. 147.* ob ſimilem fructificationem, cum tamen drupæ nuces & baccæ differant. Inter decandrias monogynias ſchino tribuit ſtamina erecta, calycem 5 dentatum, minimum petala 5 patentia, baccam monoſpermam. Fructum lentiſci aſſimilant fere uvæ nigricantis magnitudini. Cæterum lentiſcus a lentore nomen ducere videtur, vel quia rami ejus, ut coryli, ſunt flexiles, vel quia exſudans, pinguis ſuccus lenteſcit in reſinam. σχῖνος quoque a foſſili natura ligni appellatur. Confer *Caricam* infra ſub *ficu.*

3) *Piſtaciam* cujus amenti calyx 5 fidus; coralla nulla; feminei calyx 3 fidus, corolla nulla, ſtyli tres. Nux avellana minor extus cinereum corium habet circa album oſſiculum, in quo nucleus oblongus cuticula rubra tegitur, Linnæo drupa, noſtris dicitur *Pimpernüſslein.* Arbor terebintho ſimilis cum peregrina Aſiæ, Arabiæ, Syriæ, Italia, Sicilia, tum Germanica follicularis pumila.

Piſtaciarum nucum mentionem facit *Plinius L. 13. c. 5.* tanquam Syriæ peculiarium. Idem notat, taxum eſſe venenatum, & taxica dicta eſſe toxica. *L. 16. c. 10.* Ubi ſubdit: hanc (taxum) *Seſtius* ſimilacem a græcis vocari dixit, & eſſe in Arcadia tam præſentis veneni, ut qui obdormiant ſub illa, cibumve capiant, moriantur. Alii vero ibi *mliacem* habent, at præced. c. 6. Smilacem quosdam referre, ait, ad ilices olei folio fere in Italia præditas; & *cap.* 35. ederæ ſimilem narrat fruticem ſmilacem, denſis geniculatam caulibus, ſpinoſis fruticoſam ramis, folio ederaceo parvo non anguloſo, a pediculo emittentem pampinos, flore candido, olente lilium, ferentem racemos labruſcæ modo, colore rubro, complexam acinis (baccis) majoribus nucleos ternos, minoribus, ſingulos nigros duroſque. *L. XV. c. 24. & 28.* carnem & ſuccum vinoſum ſanguineum

guineum tribuit moris, in noviſſimis florentibus inter primos matureſcentibus *L. XVI. c. 22.* Morum dicit noviſſime germinare cum primis folia dimittere, item *c.* 25. Serotino quædam germinata florent, maturantque celeriter, ſicubi morus, quæ noviſſima urbanarum germinat, nec niſi exacto frigore, ob id dicta ſapientiſſima arborum. Sed cum cœpit, in tantum univerſa germinatio erumpit, ut una nocte peragatur, etiam cum ſtrepitu. *Cap.* 28. morum ait tardiſſime ſeneſcere, fructibus minime laborantem, & vetuſtate nigreſcere. *c.* 40. talea tantum inſeri *L.* 17. *c.* 17.

§. 692.

Porro bacciferas, v. g. *taxum, Eibenbaum, Taxbaum*, altam ut abies, cortice cinereo ſcabroque, ligno obſcure rufeſcente, perdurabili, foliis multis oppoſitis aceroſis cum impari totis frondibus, paſſim in Europa naſcentem virulentam, in quasque figuras topiarii fingendam. *Linnæus* ipſi tribuit in monadelphiis maſculis calycem triphyllum, ſtamina multa antheram peltatam 8 fidam, in femineis calycem ſimilem, ſtylum nullum, ſemen unicum in calyculo baccato rubro concavo & campaniformi. E ligno pulchra fiunt tapeta (*Smilacem* vocat hexandriam, cujus maſculus calyx 6 phyllus æque ac femineus, ſtyli 3, bacca 3 locularis, ſemina 2, quem quidam pro taxo habent). *Bacciferæ.*

Juniperum in ſterili ſolo quoque plurimis foliolis perhiemantibus aculeatis fruticoſam, baccis parvis auctumnalibus purpureis, ſuffumigiis ſalubrem ligno perduro cantharorum materie, cortice ſcabro funibus apto julis maſculis, ſemine oblongo, interdum & vernice ſicco, ſandaracha vel formicis grata reſina gaudentem. *Linnæo* eſt inter monadelphias, cujus amenti calyx ſquama, ſtamina tria in flore femineo calyx 3 partitus, petala 3, ſtili 3, bacca triſperma, tribus tuberculis calycis, cui & *Sabinam* perennis viredinis adjungit

jungit, plurimis foliolis carnoſis minutim dentatis. *Johronio* bacca dicitur turgere oſſiculis angulatis, *Wachholderbaum* & *Krametbaum*, noſtris, quia turdi ejus baccis veſcuntur, græcis ἀρκευθος. Arbor in montibus, frutex in ſilvis & dumetis occurrit, baccæ per hiemem in alterum annum durant antequam ejus auctumno maturentur, unde juniperus dici fertur.

Præter pinum, juniperum & ſabinam ſemper virent quoque ilex, laurus, cupreſſus, laurocerafus, thya &c. de quibus ſuo loco dicetur. Addatur juniperus thurifera, foliis quadrifariam imbricatis acutis, bacca maxima nigra, quæ & cedrus *hiſpanicæ* procerior audit; & *lycia*, foliis ternis undique imbricatis ovatis obtuſis, alias cedrus media folio cupreſſi, majoribus baccis, quæ datur & in Gallia & Sibiria, *Gmelino* autore, & *oxycedrus* foliis quaternis patentibus mucronatis, bacca brevioribus, alias juniperus major bacca rufeſcente, *Spaniſcher Wachholder*, & *phœnicea* foliis ternis obliteratis imbricatis obtuſis, alios cedrus folio cupreſſi major, flaveſcente bacca minore.

Morum mediocris magnitudinis frondoſam, cortice ſcabro foliis ſerratis & acutis, bombyces paſcentibus, floris maſculi tetrandris, calyce 4 partito julo, ſtaminibus plurimis, feminei 4 phyllo calyce, ſtilis 2, calyce in glomeratam baccam purpuream ſucco ſanguineo turgidam, raro albam, ſemine unico ſubrotundo, abeunte. Noſtri vocant *Maulbeerbaum*, græci μορεαν vel συκαμινον, diſtinguunt albam & rubram, & propter bombyces atque ſericum magni faciunt. Tetrandriis quoque accenſet *Linnæus Viſcum* calyce maſculo 4 partito, antheris ut verrucis calyci adnatis, femineo calyce 4 phyllo ſupra germen, bacca alba, 1 ſperma, ſemine cordato, glutinis plena. Noſtris vocatur *Miſtel*, ſuffrutex arborum paraſitus foliolis oblongis rotundis oppoſitis, æque ac ramis compluribus,

bus, baccas gerens ad ramorum exortus plerumque, ab avibus devorandas, & per alvum ejiciendas in quercus aliasve arbores, e quarum corticibus ſuccum imbibant nutricium, & in gluten baccis ſuis convertant, aucupibus profuturum. *Coriaria*, exotica arbor, *Gerberbaum*. *Linnæo* eſt inter diœcias decandrias, *Hebenſtreitio* inter monœcias, quarum flos maſculus habet calycem 5 phyllum, corollam 5 petalam calyci connexam, antheras bipartitas, femineus ſimili calyce & corolla, ſtyli 5, ſeminibus 5. petalis ſucculentis baccatis tecta.

Viſcus ſuffrutex dicitur & viſcum, glutinum ab aucupibus inde paratum, quod parare *Plinius* docuit *L. XVI. c. 44*. In medio relinquo, quæ ibidem ſcribit: viſcum ſatum nullo modo naſcitur, niſi per alvum avium redditum, maxime palumbis & turdi. Hæc eſt natura, ut niſi in ventre avium maturatum, non proveniat. Inde Plautus proverbium uſurpat ipſa ſibi avis malum cacat. De Druidum viſco vid. *Keysleri Diſſ. in antiq. ſeptentr. & celticis*. Veriſimile eſt, viſci naturam aliquatenus differre, pro natura alimenti, quod ex arbore v. c. quercu, corylo, tilia, &c. accipit. Unde Medici uſum ejus diverſum derivant. Nec reticendum hic eſt. D. *de Bergen* viſcum non referre inter diœcias, ſed monœcias, cujus flores maſculi & feminei in eadem proveniunt planta locis diverſis, utrisque floribus in faſciculos conaſcentibus. Id quod mihi iis, quæ de viſco expertus ſum, conveniens videtur, niſi diverſa ejus indoles datur.

Denique *ruſcum* ſuffruticem, ſyngeneſia Linnæo inſignem, cujus calyx maſculus 6 phyllus, nectarium centrale ovatum, apice perforatum, femineque mari ſimilis, ſtilo unico, bacca triloculari, ſemina 2 ferente. Germani vocant *Mäuſedorn*, ob folia aculeata myrti alterna, baccis rubris ad medium folii hærentibus, acino præditis duro, cortice lævi, ligno per-

tenaci, radice tuberosâ, stolones asparago similes extrudente. Alii vocant bruscum, græci ὀξυμος σινην, galli *Brusc.*

§. 693.

Semen pap- posum feren- tes.

Denique semine papposo *salicem* & *populum*. *Salix* nempe *der Weidenbaum*, græcis ιτεα est arbor mediocris magnitudinis cortice peralbido demum in senectute cinereo, & scabro, ac coriario, ligni mollis, lentique, cotis loco acuentis cultros, foliorum compactiorum longorum alternorum, serratorum vel contra magis minusve angustorum, facile per ramos terræ immissos propaganda, & per semina papposa, in capsula, loculari sub stilo bifido ex amento squammoso semineo, & masculo simili, glandula baseos nectarifera prognata. Hinc flores apibus grati. Dicitur hæc salix perticalis, quia perticæ ex illa fiunt, quæ differt a rubente s. punicea, quæ dicitur viminalis, *Bandweide*, cum differat a salice priore & fragiliore, *Bruchweide*, cujus folia non sunt serrata, capsulæ seminales in aliis sunt foliis oppositæ, in aliis iisdem subjectæ. Ratione magnitudinis alia dicitur major, alia minor; ratione foliorum alia latiorum, alia angustiorum, utraque vel serratorum vel integrorum. Plures salicis varietates recenset *de Bergen pag. 306 - 308.* Inserviunt ambulacris sepibus, corbibus, vietoribus, pictoribus & pulveri pyrio constituendo; foliis siccatis quoque per hiemen & oves & capræ pascuntur.

A pascendo Germanis dictæ sunt *Weiden*, & *Hallero* notante aliæ sunt fragiles, proceræ, persicæ folio articulato, *Bruchweiden*. Quarum rami resecti & terræ mandati illam propagant; folia nitentia pollicem latitudine, semissem pedis longitudine æquant, & sub primordium quasi 2 auriculis instruuntur. Simul florent & virent, & putantur utiles ad porticus & ambulacra; aliæ albæ folio elliptico lanceolato serrato, subtus sericeis, vimine fragili; cæteris altiores. Aliæ latifoliæ folio rugoso

rugoſo, obiter ſerrato, ſubtus lanuginoſo, julo craſſiore præ reliquis. Foliorum, uti ſalviæ, denſiorum latitudo 3 pollices æquare ad ſummam, nec multo longiora & ſuperne parumper hirſula eſſe ſentiuntur, ac partim nihil, partim parum, partim valde aucta ſunt in cacumine. Propagatur per ſurculos, ſtolones, ramos etiam in ſolo fere ſicco. Lappones cortice utuntur ad corium aptandum, & chirothecas inde conficiendas inſignes.

Populus *Bellem*, *Pappelbaum*, eſt arbor mediocribus procerior, longorum petiolorum foliis tremulis inciſis, ſuperne viridibus infra albidis & lanuginoſis, ovibus & equis edulibus, cortice ſcabro velut ſquamoſo cinereo caſtorum cibo ligno molli ad clitellas vaſa lactea, oſcilla & trabes in cellis uſitato. *Linnæo* dicta eſt arbor, e qua luci præcipui quia citiſſime creſcit & multiplicatur, octandria, calyce amenti maſculi lacero corolla turbinata, obliqua, integra, feminei ſimilis, ſtigmate 4 fido, capſula 2 loculari, ſemine multo papposo. Dividi ſolet in nigram & albam, quarum illa αιγειρος latifolia, *Aeſpe*, jam deſcripta eſt; hæc græcis λευκη cortice lævi gaudet, & latioribus foliis laciniatis *Pappel- vel Sarbaum* vocatur, ligni duriori flaveſcente, foliis cordatis ſerratisque, baccis racematim pendulis ſemina, multa pappoſa excludentibus.

Cl. *Adanſonius* nuper in *Commentariis Acad. Scient. Pariſ.* populum giganteam Africæ deſcripſit, intra tropicos obviam, Baobab, cujus diameter ad 24 pedes dicitur adoleſcere, itaque peripheria foret major 75 pedibus. Radices fertur 160 pedes in terram agere, & intra duo ſæcula non niſi 6 pedes craſſior facta. Quæ ſi ita ſunt, analogo incremento 8 fere aut ſeptem ſæcula eſſet nata. Si ſexies altior eſt quam profundior, foret 960. pedes alta.

Populus tremula dicitur, *die Aespe*. Radicum copia populus gramini alimenta subtrahit, nec non per folia decidua, insecta allicientia. Floret paulo post degelationem. Foliis arridet equis ovibusque; cortice alit castores. Lignum est album & levitate cum salice certat de principatu inter omnia ligna. Nigra gaudet foliis deltoidibus acuminatis, levibus & serratis, & floret, antequam vireat. Altior est tremula ad aquas plantata, & ramis nudis quoque propagatur. Alba autem foliis subrotundis dentatis angulatis, subtus tomentosis. Altitudine nigram vincit & similiter propagatur. Unguentum, balsamicum e nigra paratur.

Superest populus americana, *tacamahaca* balsamifera, quæ est nigra foliis ovatis crenatis maximis, & gemmis, odoratissimum balsamum fundentibus, *Catesbyo* teste. Item *Virginiana* heterophylla, foliis cordatis crenatis, primoribus villosis, in locis humidis extraordinem in proceritatem adolescentibus.

§. 694.

De fraxino. Restat *inter diœcias notas fraxinus* (μελια), quam sub *polygamia* collocat *Linnæus*, tribuens flori hermaphrodito calycem 4 partitum, corollam flavam, 4 petalam, stamina duo, pistillum unicum, cum semine unico lanceolato; femineo flori pistillum unicum & unicum semen lanceolatum. Quod lingua passeris a figura audit. Quam *Philos. Bot. p. 120.* refert aliam flore nudo, aliam corollato & *p. 275.* ait, eam inter primas defoliari, & inter ultimas frondescere. Est arbor satis alta, cortice rufescente, stipite ligni levis, inferius enodis, fissilis superius ramosa & foliosa foliis oblongis serratis oppositis cum impari dependentibus, locis humidis & petrosis frequens. Nostris dicitur *Eschbaum*, vel *die Esche*, floribus confertis non ingrati odoris, rubras ferens baccas in pericarpio. Dicitur ab

Ho-

Homero lanceis inſerviiſſe, & ob vim guajacum Germanorum & vulnerarium.

Plinius aliique alteram proceram & enodem, alteram brevem durioremque & fuſciorem laureis foliis, ſ. aliam campeſtrem, aliam ſilveſtrem. Folia ejus dicit jumentis mortifera, cæteris ruminantium innocua, quanquam in Italia nec jumentis nocet. Contra ſerpentes ſucco expreſſo ad potum & impoſita ulceribus opifera eſſe. Tanta, pergit, eſt vis, ut ne matutinas quidem occidentesve umbras ejus, quum ſunt longiſſimæ, attingat, adeoque ipſam prcferat. *Experti prodimus*, addit, ſi fronde ea gyro claudatur ignis & ſerpens, in ignem potius, quam in fraxinum fugere ſerpentem. Mira naturæ benignitas priusquam hæ prodeant, florere fraxinum, nec ante conditas folia dimittere. *L. XVI. c. 13.* meſſibus reddit ſemen *c.* 26. quocunque in opere obedientiſſima. *c.* 43. num flos hermaphroditus in omni fraxino detur, non liquet mihi. Fraxinos ſilveſtres *Columella ornos* vocat, paulo latioribus foliis præditos, quam cæteræ, quarum frondes capræ & oves appetunt.

Fraxinus humilior nonnullis dicitur ornus, ligno fere duriori querno. Americana fraxinus foliolis integerrimis & petiolis teretibus conſpicua eſt in Virginia. Carolinenſis foliis anguſtioribus utrinque acuminatis & pendulis in locis humidis viret, & ſemine poſt primam pruinam terræ commiſſo propagatur. Fiunt e ligno fraxineo omnis generis inſtrumenta, & manubria &c. *Carolus* anglus ejus plantatione anguſto loco lucratus eſt 100000 ducatos *Evelyno* teſte: quia cito creſcit.

§. 695. a.

Quænam ſint arbores monœciæ?

Sequuntur arbores, flores diverſi ſexus ſeparatis locis & gemmis in eadem arbore ferentes. Quæ cum Linnæo androgynæ monœciæ appellentur, earum tetrandrias memorat bu-

xum, alnum, betulam; polyandrias quercum juglandem, corylum, carpinum, fagum, platanum. Monadelphias pinum, abietem, cupressum, Thuyam.

§. 695. b.

De castanea. *Castanea*, a Magnesiæ urbe Castana dicta, est arbor procera & adeo crassa, interdum, ut 3 hominum complexum æquarit, ramosa, cortice juglandis albidiori, ligno duro, ædificiis utili, foliis longis serratis rugosis, acuminatis, flore masculo flavo, pentapetalo amentaceo ex plurimis staminibus e calyce 5 folio surgentibus & tenui capillamento affixis, a *Linnæo* refertur ad fagum, immo ab ea non discernitur. Fructus a longo petiolo bini oppositi dependent, extimo viridi subrotundo & echinato involucro præditi, triandri quadrifariam dehiscente, sub eo est involucrum badium velut ligneum ossiculum, in quo nucleus rubra cute amara vestitus continetur. Discernitur urbana s. major, *der Maronenbaum*, & silvestris s. minor omni dimensione, fructu quoque. Majores comeduntur s. marones torrentur, coquuntur, a nonnullis tosti in panem, pinsuntur in quibusdam Galliæ regionibus. Minoribus silvestribus saginantur porci.

Differt ab hoc Europæa & vera castanea Indica orientalis, quæ *hippocastanus* dicitur, propterea, quod equorum asthmati in hippiatria mederi fertur. Præter fructum autem parum convenit cum castanea, hujus enim flores masculi in aliis dantur arboribus, quam feminei, D. *Hebenstreit* teste; hippocastani autem flos est, velut turritus communem pedunculum ambiens, in summitate spicatus, & hermaphroditus quisque pentapetalus irregularis heptantherus; folia ejus quidem sunt serrata, sed composita velut digitata, 5 — 7, ex eodem pedunculo, ut palma expanduntur, angustiora ad petiolum aliquo usque, tum dilatata & velut sulcata suis costis, tandem in breve acu-

acumen coëunt. Lignum ejus album mollius, infirmum, putredini facile cedit, nec durabiles præbet carbones. In echino dermate plerumque una, rarius duæ continentur castaneæ, altera ex parte gibbosæ, altera aliquatenus compressæ. Esculum Linnæus hanc vocat corolla 5 petala inæqualiter colorata, calyci inserta, capsula 3 loculari. *Johrenius* & *Linnæus* flores diversi sexus, castaneos in eadem arbore dari dicunt. Decisionem dissensus experientiæ relinquo.

Neuhofius appellat ob similitudinem castaneam ingentem more sacchari in ore liquescentem fructum sinensem. Cel. *du Hamel* refert castaneam in Glovestria Angliæ provincia nigræ & pingui arenæ innatam, cujus truncus 51 pedes in ambitu contineat & propemodum mille annos nata censeatur. *Plinius Lib. 17. c. 20.* scribit: Castanea pedamentis omnibus præfertur facilitate tractatus, perdurandi pervicacia, regerminatione cædua vel salice lætior. Quærit solum facile nec non arenosum, maximeque sabulum humidum, aut carbunculum, vel tophi farinam &c. Ottus testatur in Helvetia castaneata dari silvas efficientia.

§. 696.

Buxo *Plinius L. 16. c. 16.* materiam tribuit in primis honoratam, raro crispicantem, nec nisi radice; cætero lenem materiæ quietem, silentio quondam, duritie & pallore commendabilem, in ipsa vero arbore topiario opere. Tria ejus dicit genera, gallicum, quod in metas erigitur amplitudinemque proceriorem. Oleastrum in omni usu damnatum, gravem præferens odorem. Tertium genus silvestre, mitigatum satu, diffusius, densitate parietum virens semper, ac tonsile (folio concavo). Buxus pyrenæis ac cytoriis montibus plurima, & Berecyntio tractu; crassissima in Corsica, flore non spernendo, quæ causa amaritudinis mellis. Semen illius cunctis animanti- *De buxo.*

bus

bus invisum. Hæc in Olympo Macedoniæ gracilior sed brevis. Amat frigida, aprica; in igni quoque duritia, quæ ferro, nec flamma nec carbone utili. *Cap 30.* buxi semen narrat & granum, quod *carthegon* vocant, & a septentrione viscum, a meridie hyphear. *Cap. 62.* Spississima, inquit, ex omni materie, ideo & gravissima, judicatur ebenus, & buxus, graciles natura, neutra in aquis fluitat, nec suber, si dematur cortex, nec larix. Cariem quoque vetustatemque non sentit cupressus, cedrus, ebenus, buxus, taxus, oleaster & olea. Buxum maxime æternam putant, ebenum & cupressum. *Cap. 40. ibid.* Dividunt Germani buxum, *den Buchsbaum*, altiorem, & ultra brachii crassitiem in urbanam, ramosam, foliosamque foliis oppositis, splendentibus, integris oblongis, myrteis fere, sed crassioribus perennibus; flore ad sinum angulorum viridi, fructu rotundo, bestiis secundum *Theophrasti Lib. III.* adverso, ligno flavescente perduro, nec putrescente ad femoris crassitiem adspirante; & silvestrem humilem chamæpixum vix 3′ altiorem foliis minoribus venosis. *Linnæus* flori ejus masculo tribuit calycem triphyllum, petala duo, & germinis rudimentum; femineo calycem 4 phyllum, petala 3, stilos 3, capsulam trirostrem trilocularemque, semina duo. Quæ pyri granis assimilantur & ab elastro pericarpii longe dissipantur. Arborescens datur & folio ad *marginem* deaurato quasi limbum.

Cum buxus in hortis nostris loco suffruticis, perpetim virentis, item tibiæ & alia instrumenta inde facta, satis noscantur, id tantum illustrabo, quod Plinius hyphear vocat, & *c. 44.* ita explicat: visci tria genera sunt. Namque in abiete ac larice *stelin* dicit. Euboea nasci, hyphear Arcadia . . . Copiosissimum in quercu, quod dryos hyphear vocant. In omni arbore differentiam facit odor virusque, & folium non jucundi odoris in utroque, visco amarum & lentum. Hyphear ad

sagi-

ſaginanda pecora utilius, vitia modo purgat primo, dein pinguefacit, quæ ſufficere purgationi cæt.

§. 697.

Alnus die Erle, Eller, ſat procera evadit & modice craſſa, foliis gaudens plerumque oppoſitis, forma rotunda, ſed tenacioribus & lævioribus venoſioribusque. Cortex extus nigricat, intus rufeſcit, amat loca humida & paludoſa; floribus utitur maſculis julis ſ. amentis, calyce monophyllo, quatrifido, trifloro, corolla 4 partita, femineo calyce ſimili, 5 fido, 2 floro, abeunte in conum ſubrotundum, ſquamatum mori baccam mentientem & ſeminibus angulatis obſcure rubentibus in auctumnali maturitate, quorum plures racemum quendam efformant. Cortice ſutores plurimum utuntur, pilearii, aliique nigro colore tingentes, uti & ſtrobili atramento parando adhibentur. Lignum mollius quidem eſt, carbones pulveri pyrio præbet, ſed in aqua durabile, ut fundamentis venetiarum ſtruendis inſerviiſſe feratur. Alni ſemine delectantur acanthides, (*die Zeiſichen*) ideoque in alneto fructuoſo copioſe capiuntur. Datur & alnus minor alpina, folio incano. Græcis alni dicuntur κληθραι. *De alno.*

Ab hac plane differt frangula, quæ dicitur alnus nigra baccifera, *der Faulbaum*, quæ ob corticem ſimilem a vulgo eodem nomine male eſt compellata. Lignum alni in loco aquoſo paludoſo non ita albeſcit, ut natum in loco ſicciori, ſed ſi ictu ſecuris feritur, illico livide rubeſcit, ſuoque colore ſecurim afficit. . . . Folia ejus viridia decerpta & ſiccata oves hieme paſcunt. Lignum inprimis radicis juglandis loco eſt, & ob tortuoſam indolem male finditur, ſed flammea indole dedolatum placet, mactras, quoque orbes rotas aliaque & cava cymbia, alveos, baxillos & palas præbet. *Plinius L. 16. c. 40.* alnus in terram paluſtrem adacta dicitur æterna & oneris quamlibet patiens.

§. 698

De betula. *Betullæ* f. betulæ, *die Birken*, σημυδαι, ſunt arbores ſilveſtres & montium, proceræ & ulnæ craſſitiem ſuperantes, cortice juvene badio *braunröthlich*, vetere albo, ſcabroque gaudent, extus tenaci & tædæ inſtar ardente; intimo libro olim ſcribæ utebantur, qui in arbore ter recreſcere fertur, & tecta diu conſervat. Foliis inter primas virent binis & ternis alternatim & decuſſatim pariter diſſitis, ſubrotundis parum ſerratis, venoſis, & in brevem cuſpidem exeuntibus; amenti floris maſculi calyx ipſis eſt monophyllus, , trifidus, triflorus, corolla 4 partita, feminei floris, calyx ſimilis maſculo, ſubtrifidus, biflorus; conus cylindricus, ſemina utrinque membrana alata in ſtrobilo, quibus diſperſis, & per aves in alia loca ſicca & aſpera translatis propagantur. Ligno proſunt albo & tenaci non ſolum foco, ſed & viminibus, virgis, vinculis, ſcopis, perticis, temonibus aliisque compluribus corporibus utenſilibus & ædificiis. Verno tempore antequam vernant inflicto vulnere vel foramine multum effluit potus dulcis & ſalubris, ut ex una vel 3 dolia, *Tonnen*, repleantur, (citra damnum arboris modo vulnus obſtruatur, ut convaleſcat,) quæ & a medicis commendatur, ut ſudorifera, laxans, ictero, ſcorbuto, melancholiæ, calculo, cutis impuritati, lentigini aliisque nævis adverſa. E foliis recentibus elicitur a caronibus color flavus (*Schüttgelb*), quo fila tinguntur. Ex cortice extimo (*Bork vel Dober*) coquitur axungia, betulloleum, quo ruſtici utuntur paralytici, item adverſus ſtrumas, liberorum pediculos, vermes inteſtinos, pſoram, ſcabiem cæt. Dicitur ex hortis nitroſis, ubi gramen creſcere detrectat, ſepes ſurculis, betulæ virens nitrum oleumve allicere, & graminis germinationem promovere. Carbones proſunt pictoribus & pyrio pulveri. Dividi ſolent betulæ in rubras, foliis minoribus pendulis, & albas foliis majoribus erectis prædi-tas, ob ligni diverſum quodammodo colorem. Petebantur

a be-

a betulis romanorum fasces, a fungis betulinis remedia hæmorrhagiæ, a foliis in cinerem combustis eorumque lixivio illito capillorum nativitatis. Hypersarcosis fungosa lapponum est fomes.

Gaudet, inquit *Plinius XVI. c. 18.* frigidis sorbus & magis etiam betulla. Gallica hæc arbor mirabili candore atque tenuitate terribilis magistratuum virgis. Eadem circulis flexilis, item corbium sportis. Bitumen ex ea Galliæ excoquunt. Datur quoque humile genus betularum ceu frutices. Tetraones minoris gemmis & seminibus strobilorum in hieme pascuntur, qui inde dicuntur *Birkhähne & Birkhühner.* E trunco crispo prope radicem fiunt tabellæ undulosæ & flammeæ, quibus armaria aliaque exornantur, aut torno elaborantur pyxides &c. Cortex crassus aliis est coriarius, aliis retia inficit rubedine, aliis pallii loco est, & rusticis piscatoribusque pro soleis aquam repellentibus. E ramis funes torquentur corbesque.

§. 699.

Quercus, Græcorum Δρυες, nostratium *Eichen*, sunt arbores glandiferæ, quæ sat altæ crassæque evadunt, ubi non impediuntur. Cortex illis est crassus & scaber fissusque, quo & cupulis glandium coria macerantur, in quo facile radices agunt semina visci, & evadunt suffrutices, dicti *Eichenmistel.* Foliis copiosis, amplis, sinuosis, nec minus venosis abundant quercus, quorum inferiori cuti perforatæ a certis muscis termites inseruntur, ut ex succo folii alantur, se superfluo succo induant, qui succus continenti affluxu augescit, ut vegetabile corpus in pollicarem prope (κηκιδα) gallam h. e. fere ligneam nucem globosumve sæpe verrucosum ejus munimentum, abeat atramento profuturum; unde postquam evolutæ sunt aureliæ in muscas, foramine sibi facto prorepunt & avolant in auctumno obdormiscentes vero per hiemem, & verno tempore *De Quercu.*

 pore

pore ſimili modo ſuum genus propagantes. Lignum durum fibris tanquam venis majoribus gaudet, quam aliud quodvis, inde ſiccum in foco multum crepitat, dum aër clauſtra ſua perrumpens ejus ſcintillas diſpergit, ut in culina haud ametur, nec in hypocauſtis quernum tanti uſus ſit quam faginum. *Linnæus* numeravit quercus ſecularis annuos circulos, fert. litati & ſterilitati annorum conformes. In ædificiis autem, ſtruendis navibus, doliis vini, multisque aliis rebus fabricandis præoptatur. Floris ſubrubris maſculi in amento ſ. racemo ſanguineo calyx 5 fidus fere, ſtamina 5 — 10, corolla nulla; feminei calyx monophyllus integerrimus, ſcaber, ſtili 2 — 5, ſemen unicum oblonge ovatum glans cupulæ petioli ſcabræ extus inhærens, pericarpio flavo, lævi calloſo. Glandibus ſaginantur apri & porci, ut tardo durabiliori gaudeant. Quercus ſæcula fertur durare ultra 3 rarius 4, & intus quoque exuſta glandifera manere. Teſtibus *Gottſchedio in flora pruſſica, p. 213.*, aliisque prope Welaviam in pago Oppen reperta eſt quercus perimetri 27. ulnarum, quæ annoſa equitem equo ephippiato inſidentem ac intus tumultuantem intus admiſit, ipſumque etiam ducem Albertum, ejusque filium. Ducis Norfolcenſis quercus prodigioſa fere 9000' quadratos, vel mille equos obumbrat; Clytonenſis rami 81' longi 2000 homines obumbrant; vicolenſenſe robur 4000; ramus unicus dedit navi malum 99' longum, 3' craſſum. In Vaticano *Plinius* narrat *L. 16. c. 44.* fuiſſe vetuſtiorem urbe ilicem (8. igitur ſæculis majorem). Tiburtes originem habentes multo ante urbem romanam, tres oſtendere ilices, Tiburto conditore vetuſtiores, apud quas inauguratus tradatur. Omitto quercus ilii in Ili tumulo, nec non duas ab Hercule ſatas, ibidem memoratas, & ilicem 35 pedum ambitu caudicis. Romovenſis 6 ulnas in diametro habuit ſecundum Hartknochium.

§. 700.

§. 700.

Duo quercuum genera potissimum notantur domestica vulgaris f. hemeris, *Rotheiche*, *Loheiche*. & ilex, πρῖνος, *Steineiche*, cujus robur, *Hageiche* species sit. Hujus lignum durius est, quasi osseum & album, folia minus sinuosa perhiemantia minora & crenulata, glandes breviores & parvæ hispidæ porcis gratiores, cortex minus scaber. Flos amentaceus e calycis infundibulo emergit; glans cupula munita nucleo fœta in duas partes fissili. Illius vero lignum ex flavo rufescit parumper folia decidua ante hiemem sunt longiora & ampliora non aculeata, glandes fere extimum articulum digiti annularis, crassitudine & longitudine exæquant. Dicitur quoque latifolia vulgaris quercus, & dum silvestri vetustiori, duriori & rufo ligno gaudet robur, & ob vim adstringentem corticis florum, assularum, foliorum, glandium, gallarumque guajacum germanorum, in tingenda atro colore lana cæt. parando atramento, corio a cerdonibus parando, & in medicina multiplici gaudet usu, ut medici docent. Alii discernunt in America quercus nigras, rubras, albas, dulci eduli nucleo & prinum. *De ejus divisione.*

Sub quercu editio Systemat. Linnæi *decima* recenset 15 species, quarum 1. phellos, 2 molucca, 3. ilex, 4. smilax differens ætate, 5. suber, 6. gramuntia, ab ilice ætate differens, 7. coccifera, 8. prinus, 9. nigra, 10. rubra, 11. alba, 12. esculus, 13. robur, 14. ægylops, 15. cervis.

Agunt quercus radices profundas & diffusas, inde credi potest, quod *Plinius XVI. c. 1.* refert de Germaniæ lacu; litora obtinent quercus maxima aviditate nascendi, suffossæque fluctibus aut propulsæ flatibus, vastas complexu radicum insulas secum auferunt, atque ita libratæ stantes navigant ingentium ramorum armamentis, sæpe territis classibus nostris, cum velut industria fluctibus agerentur in proras stantium noctu, inopesque remedii illæ prælium navale adversus arbores inirent.

Cap. 2. Hercyniæ ſilvæ roborum vaſtitatem tribui, intactam æris congenitam fere mundo prope immortali ſorte miraculoſam. *Cap.* 4. Ilignas coronas civicas & quernas militibus datas copioſe dilaudat. *Cap.* 6. Diſcernit robur, quercum & ilicem glandesque contineri ait, hiſpido calyce, plus minus cutem per genera complectente. Folia ait præter ilicem gravia, carnoſa, ſinuoſa lateribus, nec dum cadunt flaveſcentia, pro differentia generum breviora vel longiora. Ilicis duo habent genera, annumerans illis fruticem & arborem, ilicem aquifoliam (agrifoliam), cujus folia minora in margine ſinuoſo ſpinoſa lædunt manus, & *Stecheichen* vel *Stechpalmen* vocantur, (quorum in frutice foliorum genus vidi limbo velut deargentato). Ex iis, inquit, in Italia folio non multum ab oleis diſtant, ſmilaces a quibusdam græcis dictæ, in provinciis aquifoliæ. Ilicis glans utriusque brevior & gracilior, quam Homerus *acylon* appellat, eoque nomine a glande (βαλανῳ) diſtinguit. Glans optima in quercu atque grandiſſima; roboris parva. In querna alia glans dulcior molliorque. Maxime autem probantur latifoliæ. Diſtant inter ſe magnitudine & cutis tenuitate. Probatur & ea, cujus in balano utrinque ex longitudine extrema lapideſcit duritia. Præterea ovata, aliis rotunda, aliis acutis figura, ſicut & colos nigrior candidiorve, qui præfertur. Amaritudo in extremitatibus, mediæ dulces. Quin & pediculi brevitas proceritasque differentiam habet. (Dantur balani ſinguli in pediculo, dantur & 3 pluresve, uti in nucibus.). In ipſis vero arboribus, quæ maximam fert, hemeris vocatur, brevior & in orbem comoſa, alasque ramorum crebro cavata. Fortius lignum quercus habet & incorruptius, ramoſa & ipſa, procerior tamen craſſiorque caudice. Excelſiſſima autem aſpris ſ. æclops (ægilops), incultis amica robuſtiſſima (triſtis & horrida). Ab hac proxima latifoliæ proceritas, ſed minus utilis ædifi-

ædificiis atque carboni dolata vitiis eſt obnoxia. Quamobrem ſolida utuntur carboni ærariorum tantum officinis compendio, quoniam deſinente flatu protinus emoriens ſæpius recoquitur, cætero plurimis ſcintillis. Idem e novellis melior acervi conſertis taleis recentibus luto caminantur, accenſaque ſtrue contis pungitur dureſcens calyx, atque ita ſudorem emittit. Peſſima & carboni & materiæ *haliphlœos* dicta, cui craſſiſſimus cortex atque caudex, & plerumque cavus fungoſusque. Nec alia putreſcit ex hoc genere etiam cum vivit. Quin & fulmine ſæpe icitur, quamvis altitudine non excellat. . . . Eidem raro glans, & cum tulit amara, quam præter ſues nullum attingat animal, ac ne eæ quidem, ſi aliud pabulum habeant, cæt.

Cap. 21. Quercum unam in Thurino agro nunquam folia dimiſiſſe, nec ante mediam æſtatem germinaſſe dicit: qualis trifida & in Pruſſia olim idolis tribus ſacra fuit, ubi perpetuus alebatur ignis. *Cap. 7.* Galla ad juſtum incrementum perveniens, nucleum fabæ magnitudine habet. Nigra diutius viret quam candidior creſcitque, ut interdum mali compleat magnitudinem. Optima Comagena; deterrima ex robore. Robur fert gallæ utrumque genus, & quædam veluti *mora*, ni diſtarent arida duritie, plerumque tauri caput imitantia quibus fructus ineſt, nucleis olivæ ſimilis. Naſcuntur in eo & *pilulæ*, nucibus non abſimiles, intus habentes floccos molles, lucernarum luminibus aptos. Nam & ſine oleo flagrant, ſicut galla nigra. Fert & aliam *inutilem pilulam cum capillo* verno tamen tempore melligeni ſucci. Gignunt & alæ ramorum ejus *pilulas*, *corpore non pediculo adhærentes*, caudicantes, umbilicis; cætera nigra varietate diſperſa. Media *cocci* colorem habent. Apertis amara inanitas eſt. (En Theophraſti, Dioſcoridisque κοκκον βαφικην, cujus vermiculus ſcolecion dicitur *Plinio Lib. 24. c. 4.* Monum. Acad. Soc. Pariſ. Anno 1714.

1714. ad calcem coccum tinctorium ex ilice aculeata, cortici ramulorum plerumque raro foliis adhærentem globosum pisi majoris magnitudine, in Asia, Galatia, Gallia, Hispania, Lusitania obvium, colorem coccineum (chermesinum quia Arabibus kirmitz, kermes, & alkermes audit) præbens, in medicina quoque celebrem.)

Cap. 8. Ferunt robora & *cachryn*, ita vocatur pilula in medicina urendi vim habens. Continet nucleum pineis, qui crescit hieme, aperitur vere pilula tota. Cadit, cum folia cœperint crescere. Ferunt *& boves suillosque*, gula novissima irritamenta, quæ circa radices gignuntur, quercus probatissimos robur autem noxios; & viscum & mella, ut autor est *Hesiodus*, constatque rores melleos non aliis magis insidere frondibus. Cremati quoque roboris cinerem nitrosum esse, certum est. Omnes tamen has ejus dotes ilex solo provocat cocco. Granum hoc primoque ceu scapus fruticis parvæ aquifoliæ ilicis, *cusculium* vocant: pensionem alteram tributi pauperibus Hispaniæ donat. Galliarum glandiferæ maxime arbores *agaricum* ferunt, fungum candidum, odoratum, antidotis efficacem, in summis arboribus nascentem, nocte relucentem. E glandiferis sola, quæ vocatur, ægilops fert *panos* arentes, muscoso villo canos, non in cortice, modo, verum & e ramis dependentes cubitali magnitudine, odoratos, ut diximus inter unguenta. (Panos usitatius paniculas vocat, quæ in abiete & picea mascula squamatim ut nucamenta (amenta) compacta dependent *cap. 10. & cap. 11. ibid.* arundinibus adscribit crassiorem paniculæ comam, non supervacuam.). Ab his differt *uva quercina* (fungus Theophrasti), quæ ad radices quercus intra terram uvæ ritu concrescere, extus rubra, intus lactea, & per æstatem liquescere fertur. Præter muscum quercum alii habent *bedeguare quercu* spongiolam, velut echinatum castaneæ integumentum.

§. 701.

§. 701.

Consimiles quercui sunt *æsculus*, *cerrus* & *suber*. Hæc nempe ilici similior minima dicitur arbor glandifera, raraque glande pessima, corticem veluti fungosum præcrassum levemque ferens ac renascentem, vel in denos pedes undique explanandum. Ejus usus, secundum *Plinii XVI. c. 8.* est in ancoralibus maxime navium, piscantium tragulis, cadorum obturamentis, & feminarum hiberno calceatu. Datur & suber semper virens, ancerrus, meridionalium regionum, quæ tamen Parisiis e semine crevit. Quam ob rem non infacete Græci (ob crassissimum corticem) *corticis arborem* appellant. Ubi nascitur ilex, pro ea subere utuntur in carpentariis præcipue fabricis, nec facile sentit cariem vetustatemque. Tardissime suber φελλος germinat, nec ei minus ac ilici & aquifolio decidunt per hiemen folia; cortice in orbem detracto, tantum libro relicto non necatur, sed potius juvatur. Cortex a sutoribus expetitur ad crepidas conficiendas. Qui baccano Romam profecti sunt, testantur innumeras ibi dari suberes ilici magnitudine vix cedentes, cortice sæpissime exspoliandas. Suberis foliis quoque gaudet alia arbor glandifera, *Cerrus*, οξυη μονογενης *Theophrasti*, cujus fructum dicit λειον βαλανωδην εν εχινω πλην ανακανθον, και ουχ ώς ή διος βαλανος ακανθωδην, προσεμφερην δε και κατα την γλυκυτητα, και κατα τον χυλον εκεινῳ, *Zirneiche*, quæ ne Italiæ quidem majori ex parte nota, circa Hetruriam tamen obvia, mox marcescens. Proxima ilignæ glandi cerrea est, tradente *Nigidio*, nec ex alia solidiorem carnem haberi, sed duram. Fungosam suis carnem fieri esculo, robore, subere saginatam, autor est *Plinius L. XVI. c. 6.* Huic quoad corticem & lignum, quoad folia autem suberi non absimilis est Theophrasti *Phellodrys*, in Hetruria Cerrosuguara, quasi cerrosuber dicta. Conferantur *du Hamel*, *Hales*, *de Buffon* & *Döbelius* Tom 7. & 8. *der æconom.* *Nach-*

De subere, æsculo & cerro.

(*Wolfii Phys. Tom. III.*) Tttt

Nachrichten. *Æsculus* denique πλατυφυλλος latifolia, robusta non nascitur nisi e balano æsculi rotundo, scrobe dodrantali in quacunque terra, intervallo duorum pedum seritur leviter quater anno. Adhibetur pedamentis vinearum, sed nimis morosa nasci, cædi nequit nisi triennio serior (intra decennium), nec semen glandem in calyce echinato reddit nisi auctumno.

Esculi ab esu dictæ censentur quibusdam fuisse glandes dulciores, quibus homines ante panem inventum vescerentur, & quæ in cinere tostæ per Hispanias *Plinii L.16. c 5.* ævo secundis mensis inserebantur. Cujusmodi dulcissima est fagea & juglans hodieque. *Linnæo* est esculus hyppocastanum, quem ponit inter hexandrias monogynias, calyce 1 phyllo, 5 dentato ventricoso, corolla 5 petala, capsula 3 loculari.

§. 702.

De juglande.

Juglandem (καρυαν arborem, καρυον fructum, Διος βαλανον, *welscher Nussbaum*, velut Jovis glandem) & nucem latini appellant, & arborem has nuces ferentem. Meæ arbores ultra pedalem nactæ sunt diametrum ab anno 1740. & triginta pedum altitudinem intra 23 annos, quibus majores dantur. Cortice gaudent in trunco subcinereo, foliis integris compositis odoratis ad communem petiolum oppositis in Virginia duobus crenatis, plerumque tribus vel 4 paribus cum impari integris minoribus & majoribus 7 longis, vix sestertio vel $3\frac{1}{2}$ circa medium latis, utrinque arctius coëuntibus. Venis etiam seu costis in folio oppositis. Observavi differentiam inter 3 & 4 paria foliorum prominenentes, cum posterior tardius vireat, & longiores nuces ferat. Masculi floris amentum vel medii digiti longitudinem æquat aut superat, & crassitudinem digiti auricularis, calyce monophyllo, squamæformi, corolla 6 partita, filamentis octodecim, copioso polline refertis; femineo calyce 4 fido supra germen, corolla 4 partita, stilis brevibus

brevibus 2 — 5, drupa areſcente nucleo ſulcato bilobo, ex parte denuo bipartito. Nux fere $1\frac{1}{3}$ pollicem transverſum æquat ſine oſſe & viridi calloſo operimento, cum quo fere 2 pollices longa & æque vel paulo minus lata eſſe ſolet, inſtar pomi. Hoc operimento artifices utuntur ad alia ligna colore ligni pulcro imbuenda. Ipſum juglandis lignum colore & ſubtiliori venarum & fibrarum pulchritudine gaudet, quam quercinum; quare & carius emitur omni ligno uſitatiori, & præſtantiora quæque menſarum, armariorum, ſellarum, cubilium, carpentorum &c. genera ex illo fabricantur. Nuclei ſapidi albi veſtiuntur cuticula ſubamara, & ſepto craſſiori ligneſcente inter lobos 4, præter putamen & viride integumentum mollius, craſſum, ſiccando nigreſcens, atque ſunt menſæ ſecundæ accepti, multo magis virides ſaccharo conditi. De multiplici uſu medico agunt rerum pharmaceuticarum & medicarum conſulti. Nuces non tantum ſinguli in petiolo, ſed & bini, terni cæt. rarius racemi vel 20 continentes eundem ambiunt petiolum longum conſpiciuntur. Triplex aut quadruplex earum notatur differentia, cum aliæ putaminibus mollibus gaudeant, aliæ in pugni molem excreſcere perhibeantur, dictæ nuces equinæ, quales non vidi; aliæ ſint ordinariæ jam deſcriptæ; aliæ ſerotinæ aut perduræ lapideæ, *Steinnüſſe*, avellanas æquantes, quales habeo, ignorans ubi natæ ſint, cum inter meas talem non obſervarim, etſi aliæ extraordinariæ mihi occurrerint, monſtroſæ velut, e. g. altera nucamenti parte exigua, altera duplo vel triplo majore; item putamine in 3 ſeu æquales, ſeu inæquales partes diviſo, cui & nucleus trifidus & cætera conformatione reſpondet, &c. Sub arbore dormientes diu gravedine capitis fortiori foliorum odore affecti fuere, quod græcorum nomini originem dedit. Præter hanc juglandem albam datur & nigra virginiana, 6 vel 7 paria foliorum lanceolatorum cum impari habens, ſed nux longa &

 nigra

nigra, putamen perdurum, ut malleis contundenda ſit, quo panis & oleum inde habeatur. Nec alba ibi multo melior lignum quoque venis nigris ſcatet, eoque jucundius apparet.

Plinio L. XV. c. 22. nuces juglandes, amplitudine dicuntur & ſapore autoritatem adeptæ, ut primum Regiæ Perſicæ & dicerentur optimæ (βασιλικον γενος), caria dein a capitis gravedine propter odoris gravitatem. Honor, ait, his naturæ peculiaris, gemino protectis operimento, pulvinari primum calycis, mox lignei putaminis. Quæ cauſa eas nuptiis fecit religioſas, tot modis fœtu munito. . . . Tinguntur cortice earum lanæ, & rufatur capillus primum prodeuntibus nuculis. Id compertum infectis tractu manibus. (Unde & facies ſucco extimi operimenti ita decoloratur & deturpatur, ut regibus per medios hoſtes transeuntibus ſaluti fuerint). Pinguefcunt vetuſtate. Sola differentia in putamine duro fragilive, & tenui ac craſſo, loculoſo & ſimplici. (Deprehendi & figura longiores & breviores amplioresque in diverſis arboribus perpetuo differentes.) Solum hoc pomum natura compactili operimento clauſit, namque ſunt bifidæ putaminum carinæ, nucleorumque quadripartita diſtinctio, lignea intercurſante membrana. *L. 16. c. 24.* notat juglandes non temere videri in montibus, & aquas odiſſe; ſerendas eſſe poſt calendas martias ad idus usque. Lignum tarde vetuſtatem ſentire bene obſervat c. 40. Umbram ait non ſolum gravem capiti humano, ſed & omnibus juxta ſatis. *L. 17. c. 12.* nucibus inſidiantur cortices, & ſciari in arbore, glires &c. dejectis. Folia ramo propiora minuta ſunt, creſcunt ſequentia remota.

§. 703.

De nuce moſchata. Adjungo his nucem myriſticam, ſ. indicam Bantamenſem præſertim aromaticam, quæ naſcitur e flore ceraſo ſimili in arbore Bongopola ſemper viridi malo perſicæ ſimili, foliis odoratis

ratis longioribus, non ſerratis acuminatisque, & veſtitur viridi cortice, ut juglans, mox non flore, ſed foliis laciniatis aurei fere coloris, macis nomine inſignitis tam putamine ligneo venisque nucleo extus cinereo rugoſo; intus velut venulis maculisque rubidis variegato. Cortex arboris apparet cinnamomi ſimilis, lignum eſt album & poroſum, medulla ſpongioſa purpurea exigua. Nuci inſidiari & inhiare feruntur aves nucivoræ pſittaco majores, quæ ab incolis aromatici ſaporis cauſa totæ quantæ comeduntur, nec non manucodiatæ. Arbores hæ nuciferæ procreantur e ſata nuce integra matura, radices diffundente & ſtolones agente vel 5 pedes a ſtirpe diſſitos. Stirpes fundunt ramorum coronam quotannis, quorum inferiores reſecantur. Aliæ ſunt ſilveſtres, aliæ urbanæ, quarum hæ ter quotannis nuces colligendas Bardanis præbent circa Februarium, Aprilem, Majum & Auguſtum. Separantur folia putaminum & nuclei, ſeorſumque in ſole ſiccantur, & denique aqua calcis coralliorum & concharum lavantur, & adverſus putredinem præmuniuntur. Silveſtres vi aromatici odoris & ſaporis fere deſtituuntur, & malabaricæ nihili fiunt. Qua figuram, aliæ arbores ferunt longiores, aliæ breviores. Habeo longiorem ovalem, juglandi ſed haud acuminatæ parem, cujus putamen læve foliolis albicantibus paſſim cinctum plus quam optima lampertina rubeſcit; & aliam geminam connatam e duabus plus quam dimidiis ſeu fere $\frac{2}{3}$ utriusque complexam, itidem foliolis pluribus veſtitum putamen fuſcum habens, ſub quo nuci immiſta eſt materia albida ſaccharina. *Wormius* narrat quoque ſibi oblatam nucem majoribus & intus ſimillimam majoris piſi mole tantum gaudentem, quæ regia dicta fuit. In Belgio dirimuntur in præſtantiores ſ. pingues, mediocres & deteriores, rumpos, quæ vel immaturæ, vel a vermibus aut putredine corruptæ ſunt, & oleo, quod copioſum in cunctis, eliciendo deſtinantur. Uſus foliorum, & nucleorum

 aroma-

aromaticus in cibis nemini fere ignotus eſt; medicus relinquitur ſuo loco; nimius nucleorum uſus caput gravedine, & crapula afficit, & gravida Angliæ matrona 12 recentibus comeſtis inſania mentis eſt correpta, alii incidere in lethargum & vitæ diſcrimen, ut & manucodiatæ illis inebriatæ in terram delapſæ a formicis devorentur. Condiuntur quoque ſaccharo aut ſerapio a pharmacopolis & conditoribus fructuum. Modum plantandi arbores, ut felicius uberiusque proſint, relinquimus hortulanis. Inciſus cortex effundit ſuccum copioſum rufum, amaricantem & in gummi e fuſco rubeſcens abit, quod in aqua non ſolvitur, nec igne incenditur. Arbores quoque foliorum longitudine differre dicuntur aut ſilveſtre quadruplo ſuperet fructiferæ folia.

Græcis dicuntur hæ nuces moſchocarya, Theophraſto κωμακα. Conf. de illis *Neuhofii iter Sinic. c. 15.* & *Dietzii* ac *Paulino* μοχοκαρυολογια, & μοσχοκαρυογραφια. Quæ de flore hic dicta ſunt, ulteriori relinquo diſcuſſioni, ob nucis cum juglande convenientiam, cujus flos maſculus & femineus ſeparatus in eadem arbore occurrit. Si vero & flos ſaltem femineus diſcreparet, propter cæteram tamen fructus convenientiam hic ſuum tueretur locum. Dantur aliæ complures nuces exoticæ, a *Cluſio* aliisque memoratæ, quarum ignotæ ſunt matres, & nonnullæ dicuntur mehenberenæ, berethinæ, purgantes, metellæ &c.

§. 704.

De Corylo. *Corylus*, juglandibus non multo minor nucifera, λεπτο καρυα, *Haſelbaum*, cortice gaudet vix ſcabro, niſi in ſenio, antea fere lævi, transverſis quibus brevibus, lineis notato; ligno albo & molli, in juventute tenaci & flexili, ut vinculis doliorum, viminibusque ſerviat & virgis piſcatorum, carbones pictoribus & pulveri pyrio utiles præbeat; foliis cordatis obſcure

ſcure viridibus ternis venoſis ſerratis & parumper ſinuatis in laciniam cuſpide exeuntibus, latitudine ad ſummum 5, longitudine fere 6½ vel 7 pollices pariſinos æquantibus. Radix criſpa vaſis, pyxidibus inſtar juglandis aptatur. Flores maſculi juli forma poſt folia delapſa vel autumno ſeneſcente, ſive hieme tepida ineunte, ſaltem primo vere & foliis citius apparent, graciles tanquam caules pennæ anſerinæ in longitudine & diametro, aperiuntur calyce 1 phyllo trifido ſquamæformi, unifloro, corolla nulla, ſtaminibus octo, feminei calyce 2phyllo lacero, filis 2, nuce ovata in anguſtiorem cuſpidem perbrevem coëunte nucleo bilobo coreulum anterius includente, quæ dicitur avellana (abellina) & pontica, græcis λεπτοκαρυόν, noſtris *Haſelnuſs*. In duo fere genera diſpeſcuntur, in urbanas (hortenſes), badium ſilveſtresque, quarum illæ arbores & nuces ſunt propemodum duplo his majores, & ſub putamine rubra veſtiuntur cute; ſilveſtres alba vel ſubflava. Putamen badium utriusque calyce ultra putamen prominente fiſſo ſeu lacero ſubtus carnoſo & cohærente includitur, e quo maturum ſponte velut diſcedit. Nucum in brevi petiolo plures ac 3. 5, interdum plures quam viginti, cohærent. Uſum ligni domeſticum in contis, perticis, manubriis raſtrorum, raſtellorum, ſcoparum, in corbibus, cribris, vinculis doliorum, carbonum in delineatione & pyrio pulvere cæt. & medicum prætermitto; nec minus marem corylorum genus criceti, ſciarum & attaginem, nucum procos.

Nuculæ hæ, *Haſelnüſſe*, gallis *noiſettes*, ad majorum *noix* differentiam, dantur quoque byzantinæ, majores & breviores multis calycis laciniis prominentibus angulis & Cluſii peregrinæ purgantes. Nuptiarum facibus ſuo ævo corylum fuiſſe familiariſſimam, autor eſt *Plinius L. XVI. c. 13.* Nux avellana major rubeſcens, præſtantior vulgo Lampertina (*Lambertsnuſs*) aliis longobardia audit. *Kämpferus in amœnitatibus exoticis p.* 812.

nucem

nucem Japoniæ refert, quæ nafcitur in arbore procera foliis adiantho fimilibus h. e. laciniatis ferratisque, cujus nuces ibi appellantur *Ginan* & magnitudinem maximarum piftachiarum affequuntur, multumque olei præbent, quod a Japonenfibus magni fiat, variisque ufibus adhibeatur. Arbores unde gignuntur, vocari illis dicuntur *itfionoki*. Num piftachia Japonenfis dici poffet (§. 694.). *Valvaffor*, *Zeiler* & autor œconomiæ ruralis Bernenfis, miram atteftantur corylum ejus indolis, ut vigilia S. Joannis videatur arida, mane ejus fefti viridis, florensque & nucum primordia oftendat. Hujus folia vifibili celeritate prodire & crefcere dicuntur æque ac flores mafculi femininique. Nucibus non inferior effe perhibetur hæc fpecies ordinaria corylo mihi his nil veri fubeffe videtur, nifi quod de corylorum julis gemmisque aëre calido circa feftum Evangeliftæ Joannis dici poffet.

§. 705.

De Carpino. *Carpinus*, græcis Zygia, h. e. jugalis, noftris *Spindelbaum* vel *Spielbaum*, gaudet foliis oblonge cordatis aliquantum ferratis, vel potius integris fere alternis, cortice adulto fcabro, cinereo, ligno flavo perduro, unde juga, trochleæ manubria, rotæ, fufi, clavi futorum &c. fiunt, quare *Pinnholtz* quibusdam audit. Flores in uno petiolo feminei vel fex habentur in calyce monophyllo, fquama ciliata, germina 2, ftili fingulis 2, unde nux prodit ovata in pericarpio quadrangulo rofeo, fub cuticula flava, cujus nucleus tefticulo avis fimilis vocatur *Hahnhödlein*; mafculi pariter conftant ex calyce monophyllo, fquama ciliata, ftaminibus vel 20. In gemma folia ejus effe alterna ftipulacea conduplicata fecunde teftatur *Linnæus*. Infervit fepibus vivis in hortis & facillime tonditur. Vere incifa aquam ut betula ftillat.

Plinius Theophrastum non secutus carpinum refert ad tertium aceris genus, vocatque *Zygiam* rubentem fissili ligno, cortice livido scabroque. Sed recte addit, hoc alii generis proprii esse malunt & latine carpinum appellant. *Lib. 16. c. 15. & 18.* ait, carpinos montes amare, attamen & descendere in plana. Alii ad fagum temere censent referendam esse carpinum, quam constat & facibus nuptiarum inserviisse Romanis.

§. 706.

Fagus, die Büche, οξυα acuta, Græcorum a pericarpio, item Φηγος, a Φαγειν, edo, descendit nomine tenus, quia ejus fructus in antiquorum edulium facile temulentorum numero fuit, uti etiam nunc urgente inopia & tostus coffeæ surrogatur. Arbor silvestris satis evadit procera ramosa & crassa notabilis crasso piloso cortice cinereo prope lævi, ligno scississimo duro carbones hypocaustis durabiles, & cineres optimos clavellatos præbens, plurimisque instrumentis rusticis & domesticis nec non ædibus aptam & durabilem commodans materiam. Ejus lignum duplicis est generis, album, *Weisbüchen,* quod est durissimum fere, & propterea currui axibus, manubriis securium, asciarum, & quibuscunque firmis & robustis instrumentis, carinis, asseribus &c. utilissimum, & rufescens, *rothbüchen,* notabile lamellis flexilibus pro vaginis mirifice contextis & colore distinctis, quod inprimis patescit, quando humore & vetustate molliores partes sunt solutæ & vanuerunt, nec restat tunc nisi lamellata subtilis textura & constructio, qualis mihi in nullo alio ligno occurrit. Folia ejus lævia in gemma sunt plicata conduplicata alterna stipulacea, adulta vero opposita cum impari, tenuia sunt figura foliis juglandium similia, sed minora, & pinguia, & lectis passim substernuntur decidua siccata.

De fago castaneaque.

cata. Florum maſculorum calyx eſt in amento 5 fidus campanulatim, flaveſcens, ſtamina vero ſunt plerumque 12; femineorum calyx 4dentatus, ſtili ſunt 3, pericarpium quaſi coriaceum e calyce ortum hiſpidum & pulcre muricatum dehiſcit in 4 valvas, & complectitur ſemina duo triedra badii coloris integumento nucleum album & dulcem circumdata, quæ nuculæ vel glandes fageæ dicuntur, & porcis dulce lardum & mollius querno præbent. Nec tantum apri & ſues his glandibus ſaginantur, ſed iisdem quoque delectantur glires, mures, ſciuri, urſi, item turdi, metulæ cæt. Oleo e nucleis expreſſo inopes utuntur loco butyri. Fungi in rimis nati pro fomite parantur. De medico uſu fagi, hujus artis magiſtri conſulantur. De fago Californiæ Pitahaya hiſtoria *Venegæ* refert, ejus fructum incolis pro alimento eſſe, qui extus caſtaneæ, intus ficui ſimilis perhibetur.

Dulciſſimam omnium glandium dicit *Plinius L. XVI. c. 5.* glandem fagi, qua obſeſſi homines in oppido Chio durarint. *Cap. 6.* Fagi glans nucleis ſimilis triangula cute includitur. Folium tenue ac leviſſimum, populo ſimile, celerrime flaveſcens, & media parte plerumque gignens ſuperne parvulam baccam viridem, cacumine aculeatam (gallam innuit). Fagi glans muribus gratiſſima . . . . glires quoque ſaginat; expetitur & turdis. Arborum fertilitas omnium fere alternat, ſed maxime fagi. Glans fagea ſuem hilarem facit, carnem coquibilem ac levem & utilem ſtomacho. *Cap. 38.* Fagis pectines transverſi in pulpa. Apud antiquos inde & vaſis honos. M. Curius juravit, ſe ex præda nihil attigiſſe præter guttum faginum, quo ſacrificaret. *Cap. 43.* Fagus ſectilibus laminis interni flexilis capſisque ac ſcriniis ſola utilis. Vulgaris fagus rufa oxya, gallis dicitur hêtre, & fau; alba οςρυα, gallis charme, noſtris etiam *Hag-* vel *Haynbuche*, vulgo *Han-Steinbuche*, cujus folia ſunt ſerrata. Fructus cinguntur oſſeo inte-

integumento, oblongo, sursum velut coronato, cui oblongum semen inest turdis & muribus pergratum.

Latius accipit *Linnæus* fagum sub monœciis polyandriis illi tribuens masculum calicem 5fidum, campanulatum, cor. o. stam, 12. femineum 4dentatum, cor. o. stilos 3, capsulam (antea calycem) muricatam 4 valvem, semina 2. Cujus speciem 1 dicit *castaneam*, foliis lanceolatis acuminato serratis subtus nudis; 2 *pumilam* foliis lanceolato-ovatis, acute serratis, subtus tomentosis, amentis filiformibus nodosis. 3. *Silvaticam* foliis ovatis obsolete serratis. „Hæc *hippocastanum* dicatur, e quo Sabaudi panem pinsere feruntur. Media erit fagus nostra. Prima castanea mitior italica &c. Lignum castaneum Hungari in vini doliis præferunt querno. Quia hæc pericarpia extus muniuntur aculeis, quæ illis vel mollioribus pilis velut, aut setis destituuntur, æque ac aristis destituta, mutica dici queunt (§. 672.).

§. 707.

Plantanus Græcis & Latinis a ramorum & ampla foliorum latitudine, a grata umbra nostris *Massholder* dicta, ultra 30 pedes altitudinem assurgit præcoci incremento, cui ut in juglande, trunci diameter respondet. Datur vero & platanus minoris molis, chamæplatanus dicta. Cortex junior fuscus parum, senior valde scaber & obscurior, crassusque est. Lignum album & molle minus cætero valet. Folia ejus valde laciniata, erosa & sinuosa, ultra 7 pollices lata & longa, ubi cohærent; laciniarum vero acuminibus ultra decem pollices extenduntur majora, minoribus circiter dimidiam amplitudinem dictam plus minus adæquantibus, facile superiori obscurius, inferiori lucidius virent. Flores masculi gaudent calyce amenti globosi, corolla vix manifesta, antheris filamento circumnatis; feminei simili calyce, corolla polypetala, stili *De Platano*

 stigmate

ſtigmate recurvo, ſeminibus deinde ſubrotundis, ſtilo mucronatis, baſi papposâ.

Habetur quoque platanus orientalis foliis palmatis, a foliis profunde inciſis ſic dicta *Linnæo*, quæ & in ſolo ſicco, fertili tamen adoleſcit; & occidentalis, foliis lobatis peramplis, quæ humidum requirit ſolum.

Quis non miretur, ſcribit *Plinius L.* 12. *c.* 1. arborem umbræ gratia tantum ex alieno petitam orbe? Platanus hæc eſt, per mare Ionium in Diomedis inſulam ejusdem tumuli gratia primum invecta, inde in Siciliam transgreſſa atque inter primas donata Italiæ, & jam ad Morinos usque pervecta, ad tributarium pertinens ſolum, ut gentes vectigal & pro umbra pendant. Dionyſius prior Siciliæ tyrannus, Rhegyum in urbem transtulit eas, domus ſuæ miraculum, ubi poſtea factum Gymnaſium. . . . tantumque poſtea honoris increvit, ut mero infuſo enutriantur, docuimus etiam arbores vina potare. Celebratæ ſunt primum in ambulatione Academiæ Athenis cubitorum 36, unius radice ramos antecedente. Nunc eſt clara in Lycia gelidi fontis ſocia amœnitate; itineri appoſita, domicilii modo cava 80 atque unius pedum ſpecu, nemoroſo vertice, & ſe vaſtis protegens ramis, arborum inſtar agros longis obtinens umbris. . . . Tam digna miraculo, ut Licinius Mutianus ter Conſul, & nuper provinciæ ejus legatus prodendum etiam poſteris putarit, epulatum intra eam ſe cum duodeviceſimo comite, large ipſa toros præbente fronde, ab omni afflatu ſecurum, optantem imbrium per folia crepitus, lætiorem, quam marmorum nitore, picturæ varietate, laquearium auro, cubuiſſe in eadem. Aliud exemplum Caji principis in Veliterno rure, mirati unius tabulata, laxisque ramorum trabibus ſcamna patula, & in ea epulati cum ipſe pars eſſet umbræ 15 convivarum ac miniſterii capace triclinio, quam cœnam ille appellavit nidum. Eſt Gottinæ in inſula

insula Creta, juxta fontem platanus una nunquam folia dimittens, (forte ob calorem regionis & fontis). . . . . Commendatio arboris non alia major est, quam solem æstate arcere, hieme admittere &c. *L. XVI. c. 32.* Antandri, inquit, platanus etiam circumdolatis lateribus restibilis sponte facta vitæque reddita longitudine 15 cubitorum, crassitudine 4 ulnarum. *Cap. 26.* Inter primas germinantes & platanum festinare, ait, antequam castaneas. *Cap. 24.* Latissima folia tribuit fico, viti, platano. *L. XV. c. 7.* inopia inquit, cogit aliquando luminum causa & e platani baccis, aqua & sale maceratis, oleum fieri. Quem usum præbeat medicis, docet *Dioscorides*, *Matthiolus* ad illum aliisque.

§. 708. a.

Abietis folia disticha ex eadem gemma emergunt suntque acerosa obscurius viridia, subtus pallida, cortex crassus, cinereus, fissuris scaber, altitudo procera stipes enodis, rami quatringentes cum coronæ instar e centro ambiunt, quotannis decidunt autem juniores & evanescunt ultra mediam stirpis altitudinem musicis instrumentis & naviculis servit; lignum mollius, albicans & levius, amenta longa rubentia pulverem seminalem dispergunt in flores femineos, ejusdem stirpis unde parvus strobilus, *Tannenzapfen*, sursum erectus sub singulis squamis duo continet semina, alis suis volitantia. Sepimentis & topiariis apta arbor. A *Linnæo* refertur inter monœcia monadelphia, cujus floribus masculis calyx sit gemma, corolla nulla, stamina plurima, antheræ squamula supra munitæ; femineis calyx strobili squama biflora, nulla corolla, pistillum unicum, nux ala membranacea excepta. Sub ejus cortice tubercula, quasi verrucæ, prodeunt, lacrymæ dictæ, quæ leviter incisæ resinam emittunt pellucidam, sapore crustæ citreæ simili aliquatenus. *De Abiete.*

Cel. *du Hamel de la plantation des arbores*, notat, pro muſicis inſtrumentis nihil tam ſonorum in cavo reperiri, quam abietem Galliæ ſerentinæ, quæ rubræ ſpecies dicatur, ſed eo differens ab aliis, quos ſtrobilos fert erectos, & tenuiore folio veſtitur; forſan opinante Otto, Halleri abies minor. Montes pyrenæi ferunt abietem alias Canadenſem taxi folio, odore balſami Gileadenſis, *Rajo* autore, e qua elicitur liquida & dulcis terebinthina, balſamo Meccanæ ſuppari, qua album balſamum canadenſe nominatur. Strobilus cedrino Libani minor ceperit ſquamas ſponte perditque, ut non niſi axis medius reſtet. Forſan convenit cum pino balſamea aliis dicta. Carbones metallurgis proſunt rami quoque vimulis doliorum egregiis. Turiones ejus & pini cereviſiæ & frumenti ſpiritui adduntur.

Addendus hic eſt locus *Plinii L. XVI. c. 39.* qui abietem inter altiſſimas arbores numerat, adjiciens: Navium malis antennisque propter levitatem profertur abies . . . Cujus pars, quæ a terra fuit, enodis eſt, & qua diximus ratione fluviata decorticatur, atque ita *ſapinus* vocatur, Superior pars nodoſa duriorque, *ſuſterna.* In ipſis autem arboribus robuſtiores ſunt aquiloniæ partes, deteriores ex humidis opacisque (locis), ſpiſſiores ex apricis ac diuturnæ. Ideo Romæ infernas abies ſupernati præfertur alpibus & appennino laudatiſſimæ. *Cap.* 40. Abies admirationis præcipuæ viſa eſt in navi, quæ ex Ægypto Caji principis juſſu obeliſcum in Vaticano circo ſtatutum, quatuorque truncos lapidis ejusdem ad ſuſtinendum eum adduxit, qua nave nil admirabilius viſum in mari certum eſt. 12000 modium lentis pro ſaburra ei fuere; longitudo ſpatium obtinuit magna ex parte oſtienſis portus latere lævo. Arboris ejus craſſitudo 4 hominum ulnas complectentium implebat, (ideo diameter æquaſſet circiter 8 pedes). Cypriæ longitudinem 130 pedum, craſſitiem

6 pedum

6 pedum in XI. remi Demetrii fuiſſe. Antea c. 10. ſcripſerat: abies e cunctis (picem gignentibus) ampliſſima eſt, & (femina) etiam prolixior, materie mollior utiliorque, arbore rotundior, folio pinnato denſa, ut imbres non transmittat, atque hilarior in totum. E ramis generum horum paniculatum modo nucamenta ſquamatim compacta dependent, præterquam lanci; uti c. 8. gignitur & in abiete *cachrys*, (h. e. pilula in medicina vim urendi habens), poſtquam folia cecidere, hieme durans, continens nucleum, pineis ſimilem, qui creſcit hieme, & aperitur vere pilula tota. *Cap.* 26. Abies flores croci colore (ob pulverem) circa ſolſtitium, ſemen reddit poſt vergiliarum occaſum. *Cap.* 30. Abieti ſubrecta ramorum diviſura, ramique in cœlum tendentes, non in latera proni. Mirum, cacuminibus eorum deciſis, moritur totis vero detruncatis, durat; & ſi infra, quam rami fuere, præcidatur, quod ſupereſt, vivit; ſi vero cacumen tantum auferatur, tota moritur. Quæ non ſatis exacta, facilia ſunt emendatu. Græcis dicitur ελατη. Inſucabra viſa eſt 318. circulos ſanos habens.

§. 708. b.

Duo ſtatui ſolent abietis genera, albida *Weiſstannen*, ελατη, & rufa, *roth Tannen*. Priorem veram expoſuit §. 267. Poſterior proprie dicitur pinus ad duos annos durans, græcis πιτυς, item pinguior picea, *Fichte* & *Föhren*. Ejus bina folia ſ. capillamenta ſubtiliora ramos undique æqualiter & per hiemem conveſtiunt, cortex fuſcus, lignum reſinoſum, coni majores ſtrobilorum, *Fichtenzapfen*, *Zirbelnüſſe*, ſub ſquama duas florent nuces, quarum nuclei eduntur, & rami proni pendent deorſum, & pici excoquendæ tædisque, *Kien*, inferiori potiſſimum trunco ſervit, ubi per ætatem multum olei potuit imbibere ſ. formare. Rami auſtrales ſunt cæteris prolixiores, *De pino piceaque.*

itaque

itaque magnetis vice funguntur in ſylvis. Natura ſua fiſſili & pingui, navibus, ædibus, doliis, ſcriniis, & generatim ligneis operibus, remediis quoque turionibus adhibetur adverſus ſcorbutum, paralyſin, arthritidem, aliosque morbos & vulnera. Reſinam in terram minutim deſtillantem formicæ in ſuas concamerationes comportant. Copioſius adhærens arbori, vel ſolo, oleo quaſi terebinthino deſtillando chirurgis ſalutari prodeſt, reſiduum vero *colophonio* parando, uti reſina ſicca *albæ* ſutorum *pici* deſtinatur. Accenſetur a Linnæo monœciis monadelphiis, quorum calyx maſculinorum florum in amento 4 phyllus corolla nulla, ſtamina plurima, antheræ nudæ; femineorum ſtrobili ſquama 2 flora, piſtillum unicum, nux ala membranacea incluſa. Nuclei vel ſemina pinea, *Pinien*, nuptiarum ferculis miſcentur.

Exoticarum pinorum, *Kiefer*, notamus 1) *Raji* &c. balſameam, Virginiam in tab. 3. *Duhamelii* delineatam, & in Linnæo ſpeciem 9. 2) Tædam foliis ternis, in paludibus Virginiæ & Canadæ obviam *Rajo* & *Gronovio* autoribus, cujus varietates oſtenduntur in Catalogo *du Hamelii* No. 15 - 18. cui ſimilis datur in Pyrenæis. Dicitur *Waſſerkiefer*, cujus altitudo tanta evadit, ut malis navium proceribus aptetur. Folia ejus capillata ex eodem ramorum latere oriuntur, & perlonga ſunt, ut ſpeciem palmæ mentiantur. Strobili ejus ſpinoſi ſæpe racematim cohærent. 3) Pinum (ſtrobus) canadenſem foliis 3 pollices longis quinis ſcabris, cujus amenti flores primum albicant, poſtea violacea evadunt. Strobili virides longitudine 4 pollices, latitudine $\frac{3}{4}$ pollicis dependent e petiolis pollicem longis. Rami in apicibus tantum foliis ornantur, altera facie alba linea ſecundum longitudinem excurrente notatis. Cortex ramorum juniorum eſt glaber, nitens, fuſcus; ſtipitis craſſus albicans. Lignum ejus album plenum eſt cryſtallina reſina liquida, quia ramoſum eſt, navium malis inidoneum, ſed aſſe-

asseribus peraptum, & media quasi naturæ inter abiegnum & pineum. 4) Pini quoque communis foliis binis varietates & in Europa & in America boreali occurrentes, v. c. pinus conis erectis, nucleis strigosis nudisque; silvestris montana Mugho, sive Crein, in Tab. 31. *du Hamelii*, ubi dicitur torchepin, cujus aggregata amentacea sunt rotunda instar pomi, 50. circiter coacervata rubra amenta complectentia; strobili 2 — 4 circa ramos aggregantur, 2 pollices longi, unum lati, ovales coloris cinnamei egregii. 5) Pinum cedrinam sibiricam Strahlenbergii foliis quinis. 6) Pinastrum tenuifoliam humilem julo purpurascente. 7) Maritimam pinum in Duhamelii tabula 29. n. 4. 8) Pinum silvestrem foliis valde brevibus glancis, conis parvis albicantibus, præalta etiam genevensis. 9) Pinastrum latifoliam julis virescentibus aut pallescentibus. 10) Pinum rubram canadensem item cornutam canadensem *du Hamelii n. 8. 9. 10.* Pini folia modo exclusa & gemmæ aqua decocta valent adversus scorbutum haud dubiis experimentis decocti sat fortis, ore aliquamdiu retenti agitatique. Ut pinus alte surgat, post septennium demum ipsi infima ramorum corona & dein quotannis sequens superior est adimenda. Resina e 25 annos natæ vulnerato cortice interiori fluit, & liquidior est quino folio gaudentibus, quam terno binove, nec obest arbori, nisi nimis profunde & copiose laceratur. Uti pinus media est inter abietem & piceam; sic quinaria inter piceam & laricem. Hæc arbor 30 & amplius annorum ædilis $\frac{2}{3}$ plus valet querna; cujus radices carbones & picem præstant. Perfectior est pinus & picea annis 60 vel 80, quercus demum 150 vel ducentis, unde silva pinea utilior est querna. Seminibus in umbra & musco repositis optime propagatur, & in terra arenosa, aratro prius & occa comminuta & invicem divisa, ut porosior evadat. Inservit stipes tignis, siphonibus, canalibus aquæductuum, asseribus, lectis, men-

menſis, & pretioſis navium malis. Teda candelas ruſticis & picem præbet.

Diſtinguunt cum Theophraſto quidam pinum & pinaſtrum, ceu pinum ſilveſtrem. Picea ſtrobilis minoribus longioribusque græcis πευκη vocatur, & paullo latioribus, ſed brevioribus pinnatis foliolis gaudet, tædas (δαδες) præbent reſinas copioſas rubentes, magnam flammam, multumque fumi & fuliginis; Appellantur piceæ aliis *Kiefern*, aliis *Kienbäume*, aliis *Feuren* vel *Föhren*. Silveſtrem Theophraſtus dirimit in montanam ſ. idæam, & maritimam, quarum hanc illa rectiorem, celſiorem & craſſiorem cortice læviori, utilique ad coria vocat. Nucem ejus brevem, mox dehiſcere; idæam oblongiorem viridem minus dehiſcere docet. *Matthiolus ad Dioſcorid. L. I. c. 74.* notat piceæ corticem nigreſcere, lentum eſſe & lori inſtar flexilem; ligni quoque materiem multo eſſe ſpecioſiorem, venas rectiores, minusque nodoſas; inter corticem & lignum reſinam gigni, vel & gummi quoddam.

Addi his meretur, quam *Marc. Cateſby Philoſ. Tranſact. Vol. 44. p. 600. ſeq.* vulgari nomine dicit *Mahogony-Tree*, h. e. pinus foliis pinnatis, nullo impari alam claudente, nervo ad latus unum excurrente, fructu anguloſo magno, ſemine alato. Has arbores valde excelſas fieri ait, & plerumque ad 4 pedes craſſeſcere; Pericarpii vaſa ſeminalia conum largum conſtituere in 5 diviſum, indeque ſemina alata excludere, diſpoſita ante more apocyni. In bahamenſibus inſulis, & ubicunque copioſe creſcit, eam inſervire ſtruendis navibus, quernas optimas ſuperantibus adverſus tormentorum ictus firmitate & durabilitate. Vix credat quisquam, addit, tantas arbores naſci ad ſaxa & petras ſolidas ibique ſat reperire nutrimenti. Semina enim diſperſa ad rimas ſaxorum ventilari ibique radices agere, diffundi & in tantum molem paucis annis adoleſcere. Ex illo ligno mahogonia, manubria & utenſilia omnis generis paran-

parantur in Anglia, ubi magno ſtant pretio, & majori in alias Europæ terras transportantur. In cortice mahognio viſcum naſcitur rubras pariens baccas. Ex eodem cortice naſcitur quoque carnoſum aliud viſcum cariophylloide anguſtifolium, floribus longis tubuloſis cæruleis, ex ſpicis ſquamoſis concoloribus, radice bulboſa, foliis concavis, ita ſibi fere incumbentibus, uti Ananas, quæ folia in unica planta ſæpe continent ultra 4 libras aquæ puræ frigidulæ, in magnum ſolamen hominum alia ſæpe aqua deſtitutorum. Quale viſcum etiam alit *mancanillæ*, pyri facie, juglandi affinis julifera; cujus ſuccus lacteſcens virulentus in cædentium oculos diſperſus, occœcat & tumidos reddit oculos, violento dolore crucians, per aliquot dies; quid? quod in cute reliqua puſtulas creat, & vel ſub umbra ejus ſtantes diutius effluviis noxiis inficit. Animalia ejus fructu veſcentia ſæpe dicuntur enecari.

Obiter hic mentionem facio 1) inſignis craſſitudinis, fidem, niſi rectius probetur, excedentis, arboris pineæ chinenſis, quam 80 homines complecti nequeant, quæque excavata 30 vel 38 viros contineret; 2) arboris *Cienin* 1000. annos vita fruentis, ſub cujus unico ramo 200 oves teguntur; 3) ficus indicæ in Goa inſula ſic creſcentis, ut e ſtipitis utra 6′ craſſi, & ſublimis e ramis quaſi capilli aurei ſive graciles ſurculi demittantur, qui in terra radices agant, ſtolones dein ſurſum emittentes, in arbores abeuntes & continuent hanc multiplicationem ſuam eo usque, ut unica arbor ſic propagata impleat totum circiter quadratum milliare italicum, ſub cujus umbra & tegmine 3 hominum millia ſtare queunt: ſi autoritas Theophraſti, *Cluſii* & recens *Neuhoffii Legatio Societatis Mercatorum Belgicæ ad Magnum Tartarorum Chamum, ubi arbores deſcribuntur*, ſaltem ex parte fidem meretur.

Plerumque 5 recenſentur pini: alba ſ. abies; rubra foliolis auctis nitentibus; ſilveſtris, binis aciculis pinaſter; edulis

ornatus foliolis quinis, quæ fert nuces pineas (*Pinichen*) & Helvetis, *Zirbel*, *Arben* vel *Arvel* vocatur, & larix, *Lerche* penicillum acicularum deciduarum præſtans. Omnium harum fructus ſunt ſtrobili, *Zapfen*, *Strobeln*, *Zirbeln*. Viſæ ſunt abietes 318 circulorum & intus totidem orbium nodorum a ramis quotannis quinis vel ſeptenis enatis, (*Quirl*) vulgo, & infra tectis ligno & cortice, ut exterius nullum ramorum e communi centro olim prognatorum veſtigium ſupereſſet. Quo indicio conſtat totidem annos abietem eſſe natam, ſeu hanc eſſe ejus ætatem.

§. 709.

De Cupreſſo. *Cupreſſus*, conifera, odorata, ſemine propaganda, græcis κυπάρισσος, nobis *Cypreſſe*, in arborem altam, rectam in Candia, ceu quercus, craſſumque plurimis ramis & frondibus cinctam, ſuperne in anguſtum faſtigium evadit, quare in pyramides altas denſasque arte effingitur. Foliis copioſis fere abiegnis pineisve obtuſioribus parumper dentatis amaris & carnoſioribus abundat, virens per hiemem; floribus maſculis calyce amenti ſquamam ſiſtit, ſine corolla, antheris 4 ſeſſilibus absque filamentis; femineis calycem ſtrobili ſquama uniflora, ſtilorum loco puncta concava; pericarpio ſtrobilum ut larix brevem ſeu nucem refert angulatam moſchatæ parem ter quotannis, Januario, Majo & Septembri, potius perennem, cujus ſquamis ſubſunt ſemina parva compreſſa ſive plana. Ligno gaudet perduro, cariem & vetuſtatem non ſentiente, ideoque operibus æternis apto. Quare Alexander M. claſſem e cypreſſo fertur ſtruxiſſe. Silveſtris circa medium ramoſa fit & fere conica, ſativa autem in pyramides cujuscunque figuræ inde a ſolo efformatur; utraque reſinam edit terebinthinæ ſimilem, ſed acriorem. Romanis erat lugubris arbor plantata & expoſita odoris cauſa circa ædem funebrem, rogum &c. ſarco-

ſarcophagis quoque idonea. In medicina cui uſui fuerit, ſitve, medici exponunt.

Plinio L. XVI. c. 33. Cupreſſus advena difficillima naſcentium, & natu moroſa audit, tractu ſupervacua, baccis torva, folio amara, odore violenta, & ne umbra quidem gratioſa, materie rara, & pæne fruticoſi generis, diti ſacra, ideoque funebri ſigno ad domos poſita. Tonſilis facta in denſitate parietum, coërcitaque gracilitate tenera, trahitur etiam in picturas opere hiſtoriali, venatus, claſſesve & imagines rerum tenui folio, brevi & virenti ſuperveſtiens. Immittitur in perticas aſſeresve amputatione ramorum, qui 13° anno denariis ſingulis væneunt. Quæſtuoſiſſima in ſatus ratione ſilva, vulgoque dotem filiarum antiqui plantaria appellabant. Huic patria inſula Creta, ubi gignitur vel ſponte, quocunque loco terram moverit quisquam, item non appellato ſolo, maxime in idæis montibus ſummisque jugis, unde nives nunquam abſunt, plurima. *Cap. 34.* illi tribuit folia carnoſa. *L. XIV. c. 20.* Cupreſſi, inquit, fundunt reſinam liquidam, acerrimam ſapore. *L. XV. c. 7.* Fit & oleum ex citro, cupreſſo, nucibus juglandibus, quod caynon vocant, & malis cedris, quod cedrelæon. *L. XVI. c. 27.* trifera eſt & cupreſſus: namque baccæ ejus colliguntur menſe Januario, Majo & Septembri, ternasque earum gerit magnitudines. *Cap. 40.* Cupreſſus in valvas electa, quoniam præter cætera uno in genere materiæ nitor maxime valeat æternas. Nonne ſimulacrum Vejovis in arce e cupreſſo durat a condita urbe 551mo anno dicatum? (300 fere annis). *L. XVII. c. 10.* Cupreſſi ſemen minimis granis conſtare ait, ut vix perſpici quædam poſſint, non omittendo naturæ miraculo, etiam parvo gigni arbores. . . . . E cupreſſo femina pilulæ collectæ ſiccantur ſole, ruptæque emittunt ſemen, formicis mire expetitum. Ampliato naturæ miraculo, tantuli animalis cibo abſumi natalem tantarum arborum, cæt.

Addenda huic eſt *cupreſſus americana*, foliis diſtichis patentibus, & virginiana *Catesbyi* foliis acaciæ deciduis. Folia facie taxum imitantur arboris hujus rarioris, ligni egregii & pulcri adſpectu, quæ tam alta & recta evadit, ut navium malis, aliisque aſſeribus, & operibus fabrorum ſcriniariorumque aptius ſit pineo, cui cætera ſimile apparet.

§. 710.

De arbore vitæ.

Thuya, rectius *Thya*, *arbor vitæ*, occidentalis balſamica, *der Lebensbaum*, *Plinio* autore *L. XIII. c. 16.* Homero jam nota inter odores urebatur in honorem Circes Deæ. *Theophraſtus* ei honorem tribuit, memoratas ex ea referens templorum veterum contignationes, quandamque immortalitatem materiæ in tectis contra vitia omnia incorruptæ. Radice nihil criſpius, nec aliunde pretioſiora opera: Præcipuam eſſe eam arborem circa Hammonis delubrum. Alius nullius ante Ciceronianam vetuſtior eſt memoria, ex quo novitiæ apparent. Alia orientalis ſ. chinenſis eſt arbor eodem nomine, malum ferens exſecratum aliquibus odore & amaritudine, aliis expetitum, domos & hortos vepretis etiam decorans. Perhibetur alta fieri hæc arbor cortice ubique velut ſquamoſo, & rubro nigricante, foliis quaſi cypreſſinis, latioribus tamen & lignoſioribus ſquamoſis geniculatis. Flores maſculi calyce gaudent, in amenti ſquamam expanſo, ſtaminibus 4; feminei calyce in ſtrobili ſquamam, bifloram abeunte, piſtillo unico, nuce tandem oblonga exigua unica, ala cinctum emarginatum ſemen continente.

Vana eſt quorundam perſuaſio, hanc arborem vitæ eſſe illam paradiſiacam. Canada dicitur in Europam ad Franciſcum Regem delata, ubi in hortis ut exotica curatur etiam nunc. Perennant hic quidem ejus folia, ſed hieme decolorantur & nigreſcunt fere, verno tempore, viriditatem recuperantia. Lignum

Lignum thyinum, ceu fragrans, inter merces nauticas *Apoc. XVIII. 12.* Addantur his, quæ §. 753. de pavana, s. ricino sequentur.

§. 711.

Quid & quotuplicia sint poma pomique?

Pergo ad arbores utriusque sexus flores committentes in eundem calycem floremque. In his *Poma*, *Obst*, οπωϱαι, generatim dicuntur fructus arborum edules. Unde & illæ arbores *pomiferæ*, dicuntur s. pomi. Pomorum alia sunt mollia, alia dura. Mollia vel pulposa sunt, succo aperto destituta (§. 678.), & velut carnosa aut hepatica; vel succulenta, copioso succo potius abundantia. Priora strictiori sensu pomorum, *Obst*, nomen retinent & infra calycem nascuntur. Posteriora baccæ appellantur (§. 679.). Unde patet, quænam arbores pomiferæ, & quæ bacciferæ dicantur. Dura poma potissimum sunt nuclei nucum, a quibus & arbores nuciferæ nominantur. Quanquam & mixti fructus dantur, partim baccas aut pulpam, partim nucleos & semina edulia continentes, qui druparum nomine insigniuntur, inde & earum arbores drupaceæ vel drupiferæ vocarentur. Sunt ergo hæ arbores ordinariæ, & floribus androgynis præditæ.

Vagus nominum usus antiquior, pulpam quoque ligno tribuit æstivo & molliori, vulgo *Spind*, venas duriori hiberno, uti ex *Plinio* liquet, quem sensum hic removemus. Plinius loco pulpæ callum tribuit pomis *L. XV. c. 28.* scribens: Carne palmæ placent, crusta thebaicæ, succo uvæ & caryotæ, *callo pyra & mala*, corpore melimela, mora cartilagine, nuclei grano. In papyris & ferulis, spinaque alba caulis ipse pomum est; sunt & ficulni caules, in fruticoso genere cum caule capparis. JCtus *Paulus L. 205. V. S.* qui inquit, fundum vendidit, pomum recepit, nuces, ficos & uvas duracinas duntaxat & purpureas, & quæ ejus generis essent, quas non

vini causa habemus, quas græci τρωξίμους, i. e. comestibiles appellant, recepta videri. *Macrobius* Satur. XX. 11. 6. narrat, ædiles in gladiatorio munere Vatinii edixisse, ne quis in arenam nisi pomum mitteret, nucesque pineas in ipsum conjectas, poma fuisse illius odio indicata. *Plinius* & nuces juglandes, & mora appellat poma, quæ *Varro* ita dicta putat, quod potu indigeant; mallem quod potum expressum excoctumve præbeant. *L. XVII. c. 1.* addit, nec minus miraculum in pomo est, multarum circa suburbana fructu annuo addicto binis millibus numum, majore singularum reditu, quam erat apud antiquos prædiorum. Ob hoc insita & arborum quoque ad ulteria excogitata sunt, ut nec poma pauperibus nascerentur. De nuciferis antea expositum est.

§. 712.

Poma vel mala sunt vel pyra. Strictius dicta poma gaudent calyce & flore regulari pentapetalo plano ad latera conferto, & seminibus multis in capsula 5 loculorum, foliis serratis, vel *mala* sunt μῆλα, *Aepfel*, vel *pyra*, *Birnen*, *Pyrnen* olim, quorum arbores mali & pyri dicuntur. Ligno gaudent duro & egregio pro operibus scriniariorum & tornatorum. Sunt autem malis flores rariores, umbellæ sessiles & breviores, pyris longiores plerumque petioli; figura malis ad petiolum plerumque rotundior est ac hujusmodi, ut pomum ibi vel amplius, vel saltem æquale sit circiter parti anteriori, vestigio calycis, unde oriuntur coronatæ, & partem petioli in foveam quasi conicam s. umbilicum recipiat; pyris figura ad petiolum careat cavitate, illico superet eum, sit angustior, & antrorsum versus coronam amplior, itaque turbinata & oblonga velut laguncula collo sub capite instructa, flores autem corymbosi. Mala igitur cerasorum vel uvarum, pyra acinorum uvæ figuram referunt plerumque. Nonnulla tamen dantur velut indolis mixtæ compositæve.

Pyrus

Pyrus & pyra a πυϱην, πυϱηνη h. e. figura vinacea acini uvarum apyrenarum f. corinthiacarum, & monopyrenarum, dipyrenarum cæt. vinofarum nomen accepiffe ftatuuntur. Inde *Plinius L. 15. c. 15.* turbinatior, inquit, pyris eft figura. Relinquimus igitur antiqua rebus nomina, nitentes *Plinii* teftimonio, *L. 14. c. 3.* monentis, infignes effe uvas *duracinas*, fine ullis vafis in vite fervabiles, & addentis: tanta eft contra frigora, æftus, tempeftatesque firmitas, & *Cap.* 1. uva non alicubi gratior callo, ut inde poffit inveniffe nomen duracinæ. Namque genera magnitudine, colore, faporibus, acinis innumera etiamnum multiplicantur vino. Rurfus *L. 15. c. 24.* acinorum quoque magna eft differentia, primum inter uvas ipfas callo, teneritate, craffitudine, inferiore ligno aliis parvo & aliis etiam gemino. Plurimum vero differunt ederæ fambucique acini, & figura etiam punici, angulofi, quippe foli, nec cutis ulla fingulis præter communem.

Colore quoque mala a pyris ut plurimum differunt, cum malorum color aut totus detur aureus, flavus, fanguineus, purpureus, albus, aut ex parte faltem folis radiis patente; pyra autem raro a viriditate, interdum diluta flavedine, aut nonnulla rubedine recedant. Cæterum bonitate & fapore filveftria multo inferiora funt urbanis, infitiis, cultioribusque arte humana. Differunt quoque horæa, ceu fugacia & putredini obnoxiora, ab hibernis duracinisque donec recentia adfunt falvis.

§. 713.

Mali arbores Græcis μηλεαι in terra fertili nafcuntur e feminibus, ablactantur, inoculantur, inferunturque, ut perfectiores evadant fructus. Cortice gaudent cinereo lævique ligno firmo badio fufcove, foliis fere rotundis latioribus, in hortis; quum in filvis ubique ferratis affurgant ramofi ad me- *Mala vel funt pulpofa vel fuccofa.*

diocrem altitudinem craſſitiemque. *Plinius H. N. L 16. c. 44.* notavit, ſeneſcere malos velociter, ſed e radicibus repullulare. Mala qua materiam pulpa eduli pleniora, differunt a macrioribus, ſucculentioribusque tota fere ſtructura ſua, quia in illis prævalet pulpa ſolida, in his liquida ſ. liquor. Priora dicamus pulpoſa, ſive europæa; poſteriora ſuccoſa, ſive a notiori regione aſiatica indicave. Europæa tenui veſtiuntur cute, & copioſiore pulpa nutriuntur, quam indica, ſæpius craſſiori cruſta vel cortice, & ſucculentiora potius, & baccis ſimiliora quam carnoſa aut pulpoſa.

A potiori fieri ſolet uti denominatio ita & definitio vel deſcriptio in regula condenda. Si qua datur anomalia, ea reſervatur exceptioni more in cunctis cultioribus diſciplinis recepto. Nemo negabit, ſubſtantiam pulpoſam aperte differre a ſubſtantia potius ſuccoſa quam pulpoſa, ſi unquam comedit malum ſaporis vinoſi aut dulcis, ſeu œnomelum, melimelum, & citrium &c. Pulpoſa gaudent in ſumma velut corona, h. e. calycis reliquiis.

§. 714.

Pulpoſa vel ſilveſtria ſunt, vel ſapidiora.

Pulpoſa mala vel ſunt urbana, *hortenſia*, ſativa, *zahme*, & perfectiora; vel imperfectiora & ſilveſtria, *wilde*. Hæc auſteriora ſunt, & beſtiarum alimentis ſerviunt; illa ſapidiora hominum nutrimentis arrident (*præoptantur*), quia illis a Deo ſunt deſtinata.

Differunt ambo variis modis, e. g. mole ſeu magnitudine, forma ſ. figura, colore, odore, ſapore, vi ſ. natura, petiolo longiori aut breviori, loco patrio ſeu nativo ſolo, ubi ſolent copioſius & melius provenire, tempore, quo proveniunt & maturantur. Quæ enim citius maturantur & perficiuntur, dicuntur præcocia, vel muſtea aut præcoqua, quaſi ante ſolitum pleriſque tempus excocta; quæ tardius miteſcunt & perficiun-

ciuntur, ſerotina, quæ *Frühobſt* & *Spätobſt*, vel *frühzeitige und ſpätzeitige Aepfel*, Germanis audiunt. Omnia autem genera, omnes ſpecies varietatesque enumerare, hujus loci non eſt, præſertim cum in his arbitrium humanum alia alibi ſibi ſumat, ratione non ſemper ſufficiente nec univerſali, ſed nonnunquam ſingulari ſenſu aut phantaſia nixa. *Plinius Hiſt. Nat. L. XV. c. 14.* viginti novem ſ. 30. recenſet genera, patria & peregrina, in his & pomam *palæ* arboris *arienam* e cortice natam ſucci dulcedine admirabilem. *L. 12. c. 6. Jo. Bauhinus* 60, alii plura, & ultra 160 enarrant. Arbores aliæ permittuntur naturali incremento evaduntque proceræ & diffuſæ, quæ copioſiora proferunt mala; aliæ ſubiguntur arte putandi, ut pumilæ maneant, & nanæ aut figuratæ, quo mala adſtantes manibus decerpere poſſint (*Zwergbäume*). Quæ dividuntur in Joannitica & paradiſiaca, minora & majora ſ. duplicata. Joanniticis lignum eſt durius & fuſcum, folia anguſtiore & obſcure virida, albidum malum; paradiſiacis, flexile flaveſcens lignum, folia latiora & lucide viridia, malum flavo coccineum. Italis laudantur mala Martiana & appiana, Gallis curtipendula ſ. capendula, regia, renetina, nivea, ſanguinea &c. Germanis Borſtorfenſia, Stetinenſia, glycomela, melimela, monachalia, &c. Eduliis inſerviunt mala matura in ſtatu naturali, diutius conſervantur in ſtatu ſicco ſ. toſta, coquuntur, anſeribus aſſis indita, aut & fornacibus fervidis impoſita aſſantur, in pultem rediguntur variisque aliis modis eduliis aptantur, decocta quoque & deſtillando vina pomacea præbent & medicamenta varia, de quibus Medici conſulantur.

§. 715.

Pyrus, græcis ἀπιος vel ἀππιος, a regione, ubi celebrior floruit, dicta in ſolo fecundo profundas agit radices, ſtipite circiter pedalis diametri, cortice cinereo, ligno flaveſcente *De pyris.*

 duro

duro teneriorique recta ſurgit in mediocrem altitudinem, niſi opera hortulani putatur & reſecatur. Propagantur ut mali (§. 714.), quibus & ſimilia habent folia longiora tamen, ſimiles, flores &c. (§. 712.). Pyro etiam ſpinæ naſcuntur in ſolo ſicciori & macriori, cum malus amet pinguius humidiusque, quare & folia diutius retinet pyro. Ligno utriusque utuntur ſculptores modulorum, & pectinum in rotis molaribus, & tornatores. Pyra pariter differunt mole, forma, pulpa, cute, petiolo, odore, ſapore, colore, perfectione. *Jo. Bauhinus* 40, *Valerius Cordus* 50, *Mich. Knabus* 100 genera eorum ſtatuit. Alii vero illa in tres digerunt claſſes, nempe in aquoſa, butyracea & aromatica, *Waſſer- Schmaltz- Würtzbirnen*; Quorum poſtrema moſchum, cinnamomum, nardum, feniculum &c. redolent ſapiuntque; media inſtar butyri mitia in ore quaſi funduntur; prima autem ſuccoſæ quidem ſed pulpæ ſunt durioris. Pro diverſa indole ſua diverſis quoque uſibus vulgaribus & artificialibus expediunt pyra, ſimiliter ac mala modo & abuſus in utroque caſu caveatur, de quo diætetica conſulenda.

Quæ ſuo tempore *Plinius* diſcrevit pyra, legi poſſunt *Cap. 15. Lib. XV.* e Catone, Virgilio, aliisque afferens cruſtumina, volema, quæ volam implebant, falerna, muſtea &c. *Cap. 11.* quoque nominat libralia, quæ amplitudinem ponderis ſibi nomine afferunt (*Pfundbirnen*). Laudantur inter noſtrates præ cæteris palatina, *Pfaltzgrafen- Alantbirnen*, moſchatellina (*Muſcateller*), bergoniæ (*Bergamotten*), vinoſæ (*Weinbirnen*), malvaticæ (*Malvaſierbirnen*) &c. Cæterum uti ſapore a ſe invicem mala diſcernuntur, ita & mirum non eſt, ſapore a malis guſtu quoque diſcerni.

§. 716.

De melapiis. Intelligitur jam, quomodo etiam mixtum genus ex malis & pomis diſcernatur, quod & nomine ſuo compoſito a Plinio l. c.

Mela-

Melapium vocatur, Gallis pome poire, a dulcedine noſtratibus *Birnenäpfel* aut *Honigäpfel und Birnen*, ſi ἀυμελι dicuntur. Scilicet & forma externa pyro magis reſpondet, quam malo; & ſtructura interna ſaporeque participat utriusque naturam, ut modo hæc, modo illa prævaleat. Mihi non niſi pyra mellita occurrerunt, parum ab eorum figura recedentia. Forſitan oritur primitus e miſtura florum, ut pyri pulvis ſeminalis impregnet piſtillum & germen mali; vel pollen mali germen pyri. Quanquam dubium hoc caſu foret, mixtum genus refragante experientia ita propagari. Quare cum arbores melapiæ dentur, quarum fructus omnis eſt melapius, primitus genus mixtum a Deo poſſet eſſe creatum, ut vi propagandi, uti cætera creata, gaudeat. Experimentis id facile poſſet ad liquidum perduci. Pyra dulcia nil mixti habere puto, ſed cum Linnæo pyri ſimplicis fructum duco ſaccharatum in ore deliqueſcentem.

§. 717.

His *malum cydoniam* ſubjungo, quam alii cotoneam a lanugine vocant, noſtris *Quitten- Küttenbaum*, tam urbanam, quam ſilveſtrem, cujus cortex corio velut aſpero conſtat, folia integra ſolitaria ſubtus lanugine molli induuntur, ſurſum levia ſunt nec crenata. Cutis malorum cydoniorum ſecundum longitudinem ſulcatorum ſ. ſtriatorum, & ſuperne coronatorum, aurea, lanugine alba veſtitur; quæ mala vel majora habentur, vel minora, vel mediocria; & minora plerumque gratiora ſunt cæteris. Quia arbores cydoniæ, ab oppido Cretæ dictæ, non evadunt altæ, etiam inoculatæ vel inſititiæ mali & pyri in eadem ſtipite manent nanæ (*Zwergbäume*). Succus pomorum abit arte in vinum, ſerapium, eſſentiam, ſpiritum Rob &c. quæ in medicorum uſu habentur. Inſititia poma nonnihil retinent cydoniæ ſapæ, unde mala & pyro cydonia appellantur,

De malis cydoniis.

Quamquam & ſine inſitione utraque forma in illis dari perhibetur. Et his varium uſum medici aſſignant, de quo ipſi conſulantur. Huc referri meretur arbor *conifera*, palmæ quadamtenus ſimilis, *Theophraſto* teſte, ſed in ramos ſe diffundens breves. Fructus ejus rotundus turbinatus oblongus manum implet & flaveſcit, ſucco gaudet dulci gratiſſimo, nucleo magno & præduro. Cydonium refert pyrum ſeu drupam ſub cortice polito punctis notato, fungoſam tegens carnem $\frac{1}{2}$ digitum craſſam, tum ſub corneo putamine amygdalam dulcem veluti.

Poma cydonia æque ac pulpoſa mala & pyra naſcuntur e calyce, germen includente, & ſeminibus gaudent oblongis, compreſſis antrorſum acutis calloſa cute veſtitis. Linnæo ideo dicuntur, ſupra germen habere calycem, & poma infra calycem & ſub calyce & multis (5) loculis polyſperma eſſe, h. e. multa ſeminum grana continere. Alia autem poma proveniunt e piſtillo, ſupra calycem poſito, hinc *Linnæo* calyx eorum infra germen vel ſub germine dari dicitur. Cujusmodi poma nunc ſequentur, inter calloſa mox §. 718. dicenda. Plura Videſis in Jo. Herm. Knaaps Pomologia.

§. 718.

Diviſio maſorum ſuccoſorum.

Mala ſuccoſa apud nos peregrina habentur, quorum præcipua duorum ſunt generum; alia enim cute tenui ante dictis ſunt ſimiliora, non vero interiori indole; alia calloſa cute prædita, & eatenus diſſimilia ſunt noſtris, & copioſiore ſucco; ſeminibus autem eorumque capſulis magis conveniunt noſtris. Priora ſunt drupæ, hoc eſt mala duris putaminibus ſemen ſeu nucleum includentia; inde mali drupiferæ arbores, quibus procreantur, dicuntur. Poſteriora baccis ſunt ſimiliora, & calloſæ baccæ nominari merentur, naſcunturque in malis bacciferis.

§. 719.

§. 719.

Mali drupiferæ, si ita loqui fas est, sunt partim persicæ, partim armeniæ, quarum mala quoque nominantur persica, *Pfersichen*, armeniaque *Abricosen*. Persicæ folia sunt duplo vel triplo longiora quam lata, mucronata & serrata, arbores mediocres lignum ut in malis durum. Mala sunt fere globosa per longitudinem falcata, tenera lanugine qua cutem viridem flavam, aut rubram, nucamento crasso fere pollicari rotundo profundis scrobiculis referto; nucleo amaricante. Dantur & minora præcocia, vulgo nostro *S. Johannispfersichen*, & cydoniis aliquatenus similia; item duracina alba, vulgo *Heimelting*. *Armeniacæ* mali mediocris cortex est obscurior persico, folia fere sunt rotunda & serrata in cuspidem exeuntia, mala matura flava aut rubra sunt prope rotunda, alia majora, alia minora, quædam & præcocia profundius falcata; nucis officulum compressum non est scabrum sed fere læve, & nucleus aut dulcis, aut amaricans. *De malis persicis & armeniacis.*

§. 720.

Malis drupiferis quodammodo similes censeantur Græcorum ῥοαι s. ῥοιαι, mali a duris granis copiosis *granatæ*, a colore & natali Pœnorum regione, *punicæ* dictæ, item *sidiæ*, quæ arbores sæpe minores & pumilæ sunt, silvestres, & urbanæ vestiuntur foliis crassioribus nitentibus, utrinque acutis plerumque oppositis, nec latis, sed angustis, & triplo circiter longioribus saturate viridibus, ut venis & petiolis rubentibus: floribus incarnatis oblongis simplicibus monopetalis campaniformibus tubulosis ad latera sparsis, græce κυτινοις; silvestrium spinosarum autem plenis ruberrimis, quasi rosaceis, qui balaustia dicuntur, sive alba sint, sive flava, sive rubra. Mala extus corio puniceo ut cortice rubent, cui mali corium nomen est, calycis reliquiis velut coronantur, intus flavent, & nume- *De malis granatis.*

rosis

rosis granis angulosis succosis duris replentur, ut matura a tumentibus rima aperta traluceant, seu polypyrena cernantur. Quoad saporem dividuntur mala punica in dulcia, vinosa & acida. Linnæus punicam refert inter Monogynias Icosandrias calyce 5fido supra germen, drupa 1 sperma, quadrangulari. De usu florum, pomorum succi, corii communi & medico, consulantur botanici medicique.

§. 721.

De malis citreis aureisque.

Mala callosa dividi solent in citrea, *Citronen*, aurantia, *Pomerantzen*, & limonia, *Limonien*, vel quia citrea & limonia forma fere conveniunt, in citrea & aurantia. Arbores s. mali quibus procreantur hi fructus pumilæ plerumque apud nos sunt, ut raro duplam hominis staturam excedant, virent perenniter dum sufficienti foventur calore, cortice vulgari, ligno gaudentes duro & fibrarum subtilium, foliis sature viridibus, nitentibus, compactioribus acuminatis, duplo circiter longioribus, sua latitudine. Citrus s. malus citria ab aliis etiam medica vocatur, & cortice subviridi ac foliis vestitur serratis laureis densioribus, utrinque acuminatis, ostendit flores suaveolentes albos ad rubedinem declinantes, plata petalus regulares ad latera curvatos, secundum Linnæum calyce 5fido prodeuntem florem polyadelphium icosandrium, abeuntem in baccam 9 locularem. Est enim ejus pomum plerumque ovale, sæpe in extremo velut in verrucam non coronatam exiens, callosæ cutis quoque dilute post viredinem, ut pallidius gallorum aurum flavescentis veluti exiguis tuberculis scabræ, odoris jucundi, subtus albidæ carnis pulposæ, medullæ loco copiosum intus liquorem subacidum salubrem in vesiculis complectens cum seminibus albis oblongis malorum ritu sed subamaris. Cæterum citrus adulta per integrum annum viret, floret fructusque alios virides, minores majoresve, alios maturos ferre solet

ſolet. Cortex mali citrei ſaccharo conditus *citronatus* vocatur, & in deliciis habetur, ut complures uſus alios, medicos quoque adverſus peſtem, ſcorbutum &c. prætermittam. Silvæ italorum citreæ florentes odorem ſpargunt a vento longe ultra difflatum, quam videri italia in mari poteſt, unde illi ſe appropinquare norunt.

Occurrunt interdum mala citrea (κιτρομηλα) enormis magnitudinis, ſi autoribus fides habenda, uti A. 1722. libras 5 pondere æquans aut 10 usque ad 20 & 30 libras aſſurgens, quorum mentio paſſim occurrit in libris *Geſneri*, *Welſchii* itinerarii, *Camerarii* horto medico, & *Ferrarii* Heſperidum L. II. Mala *limonia* longiora & utrinque in extremis protuberantia ſaporis ſunt acerbioris & minus jucundi, quam citra, ideoque muria macerantur, creſcunt in arbore citro ſimili, præterquam quod ejus rami ſunt ſpinoſi, & folia non crenata, itaque ſilveſtris citrus illa malus dici poſſet. Maximum malorum citreorum genus aſſyria conſtituunt, quæ *poma Adami* vocantur, ſaporis limonio ingratioris, compreſſa & rotundiora ſunt limoniis, paſſim velut admorſa fiſſave. A Judæis magni fiunt tanquam paradiſiaca, quare & *judaica* appellantur *poma*, & adverſus ſcabiem, venena &c. adhibentur. Reliqua citrorum diſcrimina figuræ, molis, medullæ, florum duplorum, ſaporum, v. c. dulcium, colorum videantur in citatis Heſperidibus &c.

Malus aurantia fert folia ad petiolum perexigua cordiformia, ſed anguſta, deinde vero dilatata haud crenata & formata alias uti citria; & aurea cute poma, quorum latitudo ſeu craſſities ſuperat longitudinem, qua forma compreſſa differunt ab oblonga citrorum, quæ recentioribus græcis νεραντζια dicuntur & colore aureo ad minium inclinant, odoris & ſaporis grati dote citra vincunt, quibuscum cæteroquin conveniunt.

Nonnullis hæc poma dicuntur aurangia (gallis oranges) vel nerantia & pomarium citrorum, limoniarum & aurantiarum arborum, orangerie. Matura hæc poma citreis ſunt molliora, & poëtis aurea heſperidum poma dicuntur. Forma externa his reſpondent aſſyria, magnitudine triplo & amplius majora illis. Dulciora aurantia a patria appellantur *poma Sinenſia*, (*Aepfel Sin*), quorum pleraque Goæ & in inſulis vicinis, maxima autem in batavia indiæ orientalis proveniunt, & vulgo *Tigerlimonien* audiunt.

Huc etiam referendus videtur fructus, quem *Neuhofius* refert, Sinenſis, ibi *Venku*, a Belgis *Pompel Mös* dictus, quem fert arbor ſpinoſa, limonio ſimilis, ſed multo major, extrinſecus aurei coloris, intus rubidus & nucleo præditus dulcedinem ſubacidam palato offerens, uti vini uvæ nondum ſatis maturæ: unde paratur ibi potus expreſſus, uti in Europa e pyris & ceraſis. Pomum ipſum capitis humani magnitudinem ſæpe aſſequi, quin ſuperare fertur. Flores limoniis apparent ſimiles, albi æque gratum ſpirantes odorem, e quibus pretioſa deſtillatur aqua.

§. 722.

De lauro, tinoque.

Propter ſequentia dilucidanda liceat hic quorundam fructuum præmittere explanationem brevem. *E piſtillo baccas ferunt, flore monopetalo* ſeu *infundibuliformi*, ſeu *campaniformi, ſeu pelviformi gaudentes.* Flore pelviformi gaudet *laurus*, *der Lorbeerbaum*, δαφνη græcis, mediocris altitudinis arbor in zonis temperatis, in calidioribus, Italia, Hiſpania cæt. multo altior, ſtipite recto & enodi, cortice virente, ligno poroſo & debiliori, ramoſa ſatis, foliis perennibus ſemper virentibus, denſioribus, longitudinem 5 — 9″, latitudinem 2″ aut paullo majorem conſequentibus, glabris, fragrantibus & aromatici amari ſaporis, petiolo brevi adhærentibus conſpicua. Flores ejus

ejus bini naſcuntur in alis foliorum, ſunt ſub pelvis forma monopetali 4 aut 5 fido ex albo flaventes, qui fructus ferunt baccatos ovatosque, ad inſtar parvorum ceraſorum, in ſtatu maturo nigra & ſubdura cruſta tegentes ſubdurum nucleum, velut parvam glandem, in duos lobos corculum includentes ſeparabilem, coloris umbrii ſubflavi, ſaporis aromatici ſubamari, multum olei & ſalis volatilis foventem. Quare multiplicis ſunt in re œconomica & medica uſus & inter antidota referuntur. Laurum veteres Apollini ſacrarunt, item honoribus victorum, philoſophorum & poëtarum, qui inde ſerto laureo coronati & baccalaurei dicti fuerunt. Linnæo dicitur arbor eſſe enneandria monogynia, cujus nectarium glandulis 3 biſetis germen cingentibus, conſtat, filamenta autem interiora ſunt glandifera. Daphne autem in claſſe octandria monogynia corolla 4fida, ſtamina includente, bacca monoſperma.

Hæc eſt laurus urbana, major & minor; præterquam & ſilveſtris datur, *tinus* dicta, nitentibus, cornifoliis ſubhirſutis oppoſitis perennibus, bacca cœrulea, floribus racematis albis in frondium extremitate, pelvis 5 fidi ſpecie, e quorum calyce prodit quaſi oliva parva, ſuperne anguſtior & coronata, cute carnoſa cœruleſcente, ſub qua continetur ſemen in pellicula cartilaginea. Tinus altera gaudet foliis renoſis longioribus, ligno firmiore, faſciculatis floribus ſubpurpureis in ramorum apice & minore fructu. Tertia eſt inodora luſitanica, folio minore, bis quotannis florens, baccas fert cœruleas oblongas.

§. 723.

Campaniformis flos eſt arbuto & Philyreæ. Arbuti, des De arbuto
Erdbeerbaums κομαρε folia ilignis ſunt ſimilia at ſerrata, vel & philyrea.
laurinis craſſiora tamen, quæ a coriariis expetuntur, coſta media ſubrubra, caudex veſtitur cortice ſubrubro aſpero & velut

ſquamoſo, e quo prodeunt rami rubidiores & læviores; flores fert candidos & parvos globuloſos, racematim poſitos, ſimiles fere liliis convallium. Unde naſcitur bacca ſubrotunda, carnoſa, ſorborum magnitudine, quæ maturæ rubent, tactu aſperæ nullo intus oſſiculo, fragorum inſtar, ſaporis auſteri & aceroſa cute ingrata palato humano, quibus tamen turdi & merulæ delectantur capiunturque. Prunulo *memæcyli* cognomen eſt *Dioſcoride* autore. Amat arbutus loca ſabuloſa & ſicca, eſt coriaria præcipua, cano tingens & nigro colore.

Linnæus illi in claſſe decandria monogynia tribuit ſtamina erecta, in calyce 5partito, petalum ovalum ore 5fido, filamenta receptaculo inſerta, & baccam 5 locularem, cui potior habenda eſt fides. *Philyrea*, *Steinlinde* noſtris, Cluſio triplex eſt ſaltem 1. altior & latifolia 24, media 12, & anguſti folia 16′ alta ramos & folia habens oppoſita ſemper bina, cortex ejus albicat rugoſus; flos ad folia racemoſus, campanæ 4partitæ forma, a *Linnæo* refertur ad claſſem diandriam monogyniam, corolla 4fida, bacca nigra parva, ſubdulci ſemine unico globoſo, lapideo fere fœtido.

§. 724.

De rhamno thymelæa, liguſtro, alaterno & jaſmino.

Infundibuliformis flos vel quadripartitus eſt, vel 5fidus, vel multifidus. Quadrifidus eſt in rhamno, quadamtenus in thymelæa, & liguſtro; quinquefidus in alaterno; & multifidus in Jaſmino. *Rhamni* fruticis, *Stechdorn*, rami aculeos ferunt acutos rectos & longos, foliis plerumque oppoſitos, corticem albidiorem; ſtipes aſſurgit ultra 6 cubitos; folia in aliis conſtipata oblonga, anguſta in aliis laxiora & latiora oppoſita, ſubpinguia ſunt; flores ſecundum Linnæum ſunt in claſſe pentandria monogynia, bacca ſucci plena 4 plerumque ſeminibus fœta, hinc gibbis, illinc planis, calyx nullus, ſquamæ ſtamina munientes. *Dioſcoridi* tertium genus dicitur conſtare foliis latioribus

bus cordatis quadamtenus rubentibus, ramis 5 cubitos longitudine æquare, & fructum edere latum, candidum tenuem follicolari ſpecie, verticillo ſimilem.

Thymelæa, *Kellerhals*, frutex virgas edit multas, tenues, binum cubitorum, folia lauri decidua longa anguſta copioſiſſima, pinguia viſcoſa & gummoſa ſi mordentur; flores candidos quodammodo 4fidum infundibulum referentes; fructus ovatos rubros, nunc ſucci plenos, nunc ſiccos, ſemen oblongum nigrum continentes, qui ſiccatus piperis grana imitatur & acrimoniam, ſed pernicioſum in purgationibus. Græcis fructus dicitur granum *gnidium*.

Liguſtrum, κυπρος, *Hartriegel*, *Beinholtz*, eſt arbor ramis oppoſitis, foliis frequentibus oleæ ſimilibus, floribus racemoſis, candidis, muſcoſi odoris in cacumine, unde emergunt baccarum nigrarum racemi, pyramidis figura, quælibet ſucci plena & ſeminibus ut plurimum quaternis, hinc gibbis, inde planis fœta eſt. Eſt in Linnæi claſſe diandria monogynia, corolla 4fida, bacca 4ſperma.

Alaternus Cluſii &c. a Linnæo ad rhamnum refertur, etſi fructus ei 3 ſpermus, folia alterna, flos 5fidus & quaſi ſtellatus eſt.

Jaſminum non arborem ſed fruticem, a floribus plerique triplicem ſtatuunt, nempe flore albo, rubro, luteo, & cœruleo, quanquam alii decemplicem ejus variationem admittunt. Poteſt & bifariam dividi in gaudentem flore ſimplici, & pleno. Folia in eodem pedunculo oppoſita cum impare 5 & 7 habentur; Flores in umbella plerumque 4 - 8 petala corolla gaudent, diantheri, monoſtyli, unde oritur bacca viridis, mollis, 2 ſperma.

Reperitur quoque arbor *philadelphus*, *deutſcher Jaſmin*, fragranti flore tetrapetalo regulari, quæ Linnæo eſt in claſſe icoſandria monogynia, calyce 4 partito ſupra germen, petalis 4,

capſula 4 loculari polyſperma; ſeu fructu ſicco ſemel diviſo.

§. 725.

De ſambucis, ſorbis & frangula.

Bacciferæ arbores, quæ e calyce fructus ſortiuntur, ſunt *ſambucus* & *ſorbus*. Sambucus urbana, græcis ακτη, a litore dicta, noſtris *der Hollunder* vel *Holderbaum*, item *Fliederbaum*, eſt arbor mediocris, cortice paſſim fiſſo, ligno flaveſcente duro ſubtilium fibrarum, ut buxo ſubſtituatur, medulla ſicca facile extrudenda gaudens, quo facto ſyringi inſervit. Foliis oppoſitis cum impari crenatis gaudet; floribus in umbellæ vel diſci formam diſpoſitis, quorum cuique calyx 5partitus, corolla monopetala 5fida Linnæo pentandria trigynia, tandem baccæ exiguæ triſpermæ ſucci plenæ edules, nigræ fere purpuræ colore inſignes ſudoriferæ in roob, gallinis lethales. Silveſtris & montana ſambucus eſt racemoſa, acinis rubris tripyrenis. Refertur & ſambucus foliis laciniatis, quæ aquatica & polyanthos, item floribus inſtar pilæ manualis conglomeratis, qui dicuntur *Schwelken*, *Schneeballen*, *Baumroſen*, & arbor *Bachholder*, *Waſſerflieder*, *Kallinken*. Quanquam ſunt, qui diſcernunt laciniatam, aquaticam, floribus ſimplicibus & plenis (*gefüllete*), albis & raro purpureis, cervinam, *Hirſchholder*, & humilem ſeu ebulum χαμαιακτην, *Attich* & *Krautholder*. Aquatica aliis opulus, paluſtris & roſea a flore globoſo dicitur. Frutex arboreſcens ramoſus foliis oppoſitis nitentibus. Qui vulgo *Spaniſcher flieder* vocatur, proprie *Syringa* audit, & *Lilac*, flore albo, vel cœruleo majore, diſperſo in ramoſioribus paniculis, & Bauhino liguſtrum myrtifolium appellatur. Illi *Linnæus* inter diandrias monogynias tribuit corollam 4fidam & capſulam bilocularem. *Johrenius* florem infundibuliformam plerumque 4 partitam & fructum compreſſum linguiformem in 2 loculamenta diviſum, dehiſcen-

hiſcentem & ſemina marginata exhibentem quaſi alata. Unde patet, eam a ſambuco eſſe ſegregandam, etſi quoque extruſa medulla ſyringes præbet; potius ergo iis accenſetur, quorum piſtillum abit in fructum.

Fungus ſambuci *auricula Judæ* vocatur a vulgo, cui & multiplex uſus omnium e ſambuco provenientium ita notus eſt, ut inde varia ſibi paret medicamenta; quibus medici plura adjunxere, in ipſorum libris querenda. Opulo flos eſt e calyce 5 partito prodiens, germini inſidens corolla 5fida, in qua naſcitur bacca monoſperma. Aliis flos ad peripheriam ſterilis medius autem pelviformis calyce in baccam mollem tranſire perhibetur.

Porro *ſorbus* quoque *Speierling* vel *Sperberbaum*, ſativa & ſilveſtris eſt arbor ſat alta, & ramoſa, recto gaudens ſtipite, ligni duri ſubruſi, e quo menſæ fiunt, item temones, rotæ, manubria & ruſticorum arte baculi nodoſi, dum creſcant, pallidi & ſcabri corticis; foliis pinnatis multis 7 oblongis crenatis oppoſitis cum impare extremo, glabris utrinque ad eundem petiolum; floribus compluribus e communi petiolo oriundis, pentapetalis, calyce 5fido, in baccam triſpermam abeuntibus. Unde racemum baccarum profert infra calycem natarum, quæ quoniam avibus appetuntur, etiamſi ſilveſtres ſunt, aucupariæ rei proſunt tempore auctumnali. Silveſtris inde vocatur *ornus aucuparia*, *Ebreſchen*, *Vogelbeerbaum*; domeſticæ vero folia ſubtus ſunt tomentoſa.

E piſtillo autem baccas ſortitur *frangula*, *der Faulbaum*, *Pinnboltz*, quæ nonnullis alnus nigra vocatur (§. 697). Quæ arbor ad duodecim pedes aſſurgit, multos fundens ſtolones, cortice exteriori nigricans, interiore flaveſcens. Lignum ejus eſt album, fragile, medulla rubeſcente; folia alno vel ceraſo affinia, ora integra magis tamen rotunda; flos eſt albus 5 petalus regularis, ſed ſecundum *Linnæum* ad rhamnum refertur, de quo

de quo diximus §. 724. Fructus eſt bacca nigra, quaſi e duabus concreta ob ambientem mediam crenam, in qua duo ſemina oſſea lupinis conformia continentur. Naſcitur paſſim in Germania, Bohemia &c. Ruſticis cortex interior recens vino maceratus præbet potum purgantem ſurſum deorſumque niſi temperatur. Purgant & baccæ hydropicos &c. vocaturque ideo *Purgierbeeren.* Calyx floris eſt monophyllus, bacca ut plurimum duo præbet ſemina plana & ſubrotunda. Germani ab adverſo odore ipſi nomen dedere. *De Bergen in flora Francof. p.* 138. frangulæ tribuit calycem campaniformem 5fidum, corollæ petala minima ex intervallis ſegmentorum calycis, ſtamina 5 piſtillum, baccam mollem ſphæricam, e mina duo oſſea: Linnæi rhamnus inermem lateram dicens floribus monogyniis hermaphroditis; alteram rugoſo & ampliore folio ſerrato polycarpum, *Hallero* teſte.

§. 726.

De prunis. Cæterarum arborum drupiferarum notiores ſunt *pruni* & *ceraſi.* Prunus mediocrem aſſequitur altitudinem & craſſitiem, ut mali & pyri, corticem cinereum aſperum gignit, lignum ſatis durum & in ſenecta ſubrubrum ad purpuram inclinans; ramoſum folia ovata oblonge, longi petioli & ſerrata in breve acumen exeunt; flores pentapetalos ad latera ſparſos, drupa monopyrena glabra, ſecundum Linnæum icoſandrias monogynias, calycem 5fidum infra germen, petala 5 drupæ nucem compreſſam, acuminatam ſuturis acutis. Drupæ maturæ vulgares cute gaudent vel ſubnigra fere purpurea vel cerea. Quarum illæ noſtris *Pflaumen*, græcis κοκκομηλα, vel ſunt urbanæ vel ſilveſtres; inter urbanas excellunt ovatæ damaſcenæ & hungariæ, nec non ibericæ ſ. hiſpanicæ, pulpoſæ, quarum aliæ longitudine ſesquipollicem, aut fere duos, craſſitie pollicem ſuperant. Silveſtres flavæ fere globoſæ ſunt, & *Spil-*

& *Spillinge* dicuntur, non æque hominibus ſalubres & ad varia utiles ac ante memoratæ. Illis enim utuntur & crudis & coctis, & in Rob inſpiſſatum redactis, & ſiccatis varieque præparatis, & ad alimenta, & ad medicamenta.

Prunus ſebeſtena urbana foliis ſubrotundis, & ſilveſtris malabarica foliis oblongis ſerratis, parva in Ægypto, Syria &c. floribus gaudet albis & parvis quaſi geranii, vel Linnæi, qui eam dicit *Cordiam*, perianthio 4 dentato, corolla monopetala infundibuliformi, ſtilo dichotomo. Unde naſcitur drupa nuce biloculari, ſive prunum intus melleæ dulcedinis pulpa ſubnigra, quæ includit nucem pruneam lapideam triangularem; extus nigra cute & pileolo ligneo, uti glandes tectum. Pulpæ vis reſolvendi acrimoniamque domandi valet in pectoralibus morbis adverſus raucedinem, tuſſim, apnœam, peripneumoniam, pleuritidem, lumbaginem &c. Germanis appellantur fructus hi *ſchwarze Bruſtbeeren*, ut a *jujubis* diſcernantur, vulgo *rothe Bruſtbeeren* dictis. Hæ *Plinio Ziziphæ* & pruna ſunt, quæ magnitudine olivas æquant, intus flavent & fere uvas paſſas ſapiunt, ac ſemen quaſi cucumeris, ſimili lapideo putamine acuminato includunt, uti pruna. Arbores jujubas procreantes ziziphoræ ſunt proceræ, admodum ſpinoſæ, & in Italia, Gallia & alibi copioſæ. *Linnæus* ipſi tribuit inter diandrias monogynias corollam ringentem, labio ſuperiori reflexo, integro, calycem vero filiformem oſſiculo fructus biloculari.

Denique *prunus virginiana* datur, pado ſimilis ſed procerior, floribus racemoſis, foliis deciduis, baſi antice glanduloſis, fructu (*wilde Traubenkirſchen*), nigricante phytolaccæ inſtar congeſtis. V. *Catesby Tab. 28.* Nec non *prunus avium*, umbellis ſeſſilibus, foliis ovatis lanceolatis, ſubtus pubeſcentibus. Dicitur quoque ceraſus ſilveſtris procera ſatis, in Suecia locis umbroſis declivibus inter alias arbores occurrens,

cujus baccæ maturæ ut parva cerasa ab hominibus quoque & avibus nonnullis eduntur, coturnici autem & perdici perniciem afferunt.

Ab his aliæ pruni differunt, quæ vocantur *myrobalanæ*, cortice glabro, foliis serratis longioribus, pruna purpurea jucunda, velut aromatica ferentes; tum quæ prunadactyla subnigra silvestria ferunt, tum asinina, tum exigua fruticum silvestria, rotunda purpurea, quæ *Schlehen* appellantur, pruneola, brignolensia & acaciæ germanicæ fructus.

§. 727.

De cerasis. *Cerasus*, ab urbe cerasunte dicta, est arbor citius reliquis & procerior adolescens quandoque, quam pruni vel mali, ramosa cortice glabro ante senectam, qua fit rugosior, ligno duro & rufescente, ut in asseres dissecari possit, & trabes 40 cubitorum *Plinio* autore *L. 16. c. 30.* foliis oblongis, crenatis acuminatisque, floribus albis præcocibus pentapetalis, calyce 5fido infra germen, drupa subrotunda carnosa, nuce subrotunda, sutura subacuta. Est præstantior urbana silvestri, proceritate cæteraque indole, differt floribus simplicibus, & luxuriantibus multiflora cerasorum colore albido, rubro, subnigro; sapore austero, *Wein-Kirschen*, acido, item subamaro non injucundo, quæ dicuntur duracina amarina (*Amarellen & Marellen*), dulci, petiolis longioribus, aut brevioribus, interdum eidem pedunculo plura innascuntur v. c. 3. 4. &c. maturitate præcocia & serotina figuraque, ut vel sphæroides compressum, vel ovata, vel cordis formam referant, & *Hertzkirschen* appellentur. Cerasa insolantur aut in furno siccantur, ut diu durent; condiuntur quoque variis modis saccharo, & ipsa aliæque cerasi partes medicamentis parandis adhibentur. Silvestria sunt minora mole & petiolo, saporis ingrati acidioris aut acerbi, quædam racemosa oblonga, plus ossis quam carnis habent, vescuntur illis tamen

tamen aves, unde *Vogelkirſchen* vocantur; alia aquea, amara &c. Ceraſa ſilveſtria naſcuntur in *pado*, humili ſ. pumila ceraſo racematim ferente drupas nigricantes flaveſcentes, cujus nuci Linnæus tribuit ſuturam obtuſam. Lignum padorum flexile manubriis bombardarum aliisque adhibetur. Ceraſorum lacrymæ ſunt gummi earum, quod ſi copioſius ſub cortice effluit, arborem obſidet undique enecatque, licet nec ipſum ſuis uſibus in vita vulgari & artibus careat.

Ceraſa eodem fere nomine gaudent in linguis Europæis, a patria Ponti urbe petitis, græcis enim κερασια, italis cireggia, gallis cerifes, hiſpanis cerozas, germanis *Kirſchen*, &c. *Plinius H. N. L. 16. c. 30.* refert ceraſum ramoſam in 40 cubitorum trabes, æquali per totum duorum cubitorum craſſitudine reperiri. *L. 15. c. 25.* narrat, L. Lucullum ad urbis annum 580. eam primum vexiſſe in Italiam e ponto, annisque 120 trans Oceanum in Britanniam perveniſſe. Principatum tribuit duracinis, apronianis maximam rubedinem, actiis nigredinem, cæcilianis rotunditatem. Laudantur hiſpanica, rhenana, belgica &c. Macedonica, inquit, eſſe parvæ arboris, raro 3 cubita excedentis, & minore etiam frutice chamæceraſi. Inter primas hæc e pomis colono gratiam annuam referre, addens.

Monet *du Hamel* in appendice ad plantationem arborum, ceraſum Iſtriæ & Dalmatiæ *maraſcam* Venetiis eximium præbere vinum maraſchino dictum. Arbor mediocris eſt proceritatis, ſativa, ſimilis capronianæ, cujus bacca rubra & acida delineatur Tab. 56. No. 91. du Hamelii flores 4 e qualibet gemma prodeunt, folia ceraſorum ſimilia aromatica ſunt. Perficiuntur in Dalmatia baccæ inſertione in prunum mahaleb.

§. 728.

De lauro ceraſo & ceraſo caffea.

Lauro ceraſus forte illa eſt, de qua *Plinius cit. c. 25.* ait: minus quinquennium eſt, quod prodiere, quæ vocan. (ceraſa) laurea,

laurea, non ingratæ amaritudinis, infitæ in lauro, (nisi in postremis verbis fallitur). Gaudet folio citrino s. laurino amplo & crasso crenato semper virente, stipite recto & ramoso parum alto, cortice ex fusco viridi, ligno albo, flore pentapetalo inodoro, fructu ceraso rubro simili, cui inest ovalis capsula tenuis, fragilisque, gaudens nucleo oblongo amaricante. Quia innotuit aquam foliorum laurocerasi destillatam esse venenosam, & necare homines aliaque animalia, per experimenta enarrata in *Philos. Transact. No. 418. 7. 420. 3. &c.* non videtur laurocerasus, se propagans, ad insititium & mixtum genus referenda. *Linnæus* uti cerasum, ita & laurocerasum ad prunos refert, *Philos. botan. p. 115. & p. 148.* padum vocat, quo jure, ipse videat. Mavult eam Padum appellare.

Est forsan alia Lauro vel Jasmino cerasus, arabibus *bon* dicta, cujus fructus *buna*, vulgo *coffea* vocatur, quæ *Linnæo* est pentandria monogynia, monopetala, germine infra florem, corolla hypocrateroformi 4dentata, staminibus supra tubum, bacca disperma. Quæ semina duo, sua inclusa membrana, arabico potius, quam nostro nomine *Bohnen*, fabæ dicuntur, altera facie convexa, altera compressa &c. Quousque hæc arbor caffea differat a priori lauro ceraso hinc colligatur. In patria dicitur in tiliæ proceritatem adolescere, extra eam tantum cerasi minoris altitudinem assequitur 12′ circiter, cortex illi est albidus scaber, lignum durum & instrumentis idoneum, folia citrina crenata perennant, uti baccæ rami ad altiores umbraculi more declinant versus terram, jasminei flores albi in alis foliorum erumpunt, & pariunt baccas rubras, ut cerasa oblonga, quorum pulpa tenacior est, nec in charta intra annum exsiccatur notanter, sed cocta pristinem recuperat rubedinem. Vilior est nucleus major & minor ex albido flavescens, præstantior & carior e viridi cœrulescens. Cel. *Kleinius Tom. III. Societ. Gedan.* notat de illa varia, quæ ipse

ipſe in ejus cultura eſt expertus, uti ex uno nucleo, tecte compoſito, duas prodiiſſe radices & caules, nucleum in aëre tandem ſuper caule dividentes; & alia de potione pulpæ & nucleorum.

§. 729.

Cornus, Græcis κρανια, quia lignum cranii naturam habet, noſtris *welſcher Kirſchbaum*, & *Cornelbaum*, *Linnæo* a cornea fructus duritie dicta videtur, & connectere ſtellatas, aggregatas & dumoſas, aſſurgit altitudine non ultra 24 ulnas. Induitur cortice aſpero cinereo, adſtringentis ſaporis, lignum album prædurum velut oſſeum, fundit flavos flores faſciculatos, tetrapetalos, tetrandios, monogynios, ex involucro 4phyllo, ſupra drupam oſſiculo 2loculari citius reliquis fructiferis, & antequam folia evolvit lata integra acuminataque. Calyx abit in parvam drupam olivæ ſimilem ſanguineam, interdum flavam, odoris & ſaporis jucunde ſubacidi & adſtringentis, quæ cornum appellatur (*Hornkirſche & Cornelle*), & Virgilio lapideum, quia parum pulpæ, multum lapidei nucamenti habet, & racemum congregat. Cornus altior ampliorque ſeu urbana dicitur Theophraſto mas, ſilveſtris & minor femina, *Hartriegel*, nec tamen deeſt quoque pumila, frutici affinis, quæ a cortice rubro virga ſanguinea appellatur, foliis oppoſitis & nonnihil rubedinis ſubviridi immiſcentibus, baccis nigricantibus. *De Corno.*

Ratione fructus, foliorum & florum differt cornus a ceraſis, cum is ex calyce non ex piſtillo, oriatur, & duplex ſemen ferat, ejusque externa ſimilitudine tantum idem nomen eſt ſortita. Helvetis vocatur *Tierlibaum*, & fructus *Tierlin*, V. *Otti Arboretum Helveticum p. 243. n. 28.* Alii etiam corna corrupere in *Kurbeer*, *Kirrbeer*, *Hornitze &c.* *Plumier* hanc cornum ad elemiferas refert, & curatius deſcribit.

§. 730.

De Mespilo. Jungitur corno *Mespilus*, Græcis quoque μέσπιλος & μεσπίλη, *der Mispel*, corrupte *Nespelbaum*, quæ statura fere malum adæquat, cortice cinereo, ramis spinosis, foliis integris oblongis copiosis subtus tomentosis, ligno duro, flore albo vel rubro icosandrio pentagynio, calyce 5 fido bacca infra calycem plerumque 5 sperma. Fructus obscure flavus, subrufus & coronatus velut stella 5 radiorum, mespilum dicitur & gallarum magnitudine subrotunda, maturescens intus, mollescit in pultem quasi, in eadem capsula 5 acinos occludens, & unedo vocatur, quando acerbitatis causa non nisi unus comedi solet. Ob vim adstringendi insignem diarrhϾ, aliisque morbis medendis aptatur. Dirimi solet in urbanam, quæ arte & cultura perficitur & silvestrem, quam Dioscorides *aroniam* vocat spinis exsortem & tricoccon, folio laciniato, quanquam & spinosa ὀξυάκανθα dari fertur foliis integris. Sed aronia a mespilo discernenda censeatur, ob notas non parum differentes, folia racemos baccarum, acinos rubros tres, semina complectentes; uti cynosbato a quibusdam accensetur, vel sorbo, neutri tamen pleno jure, ut fere cratægo affinior aut suæ indolis sit statuenda.

Notatur quoque a quibusdam in India nascens mespilus, pomo albo mali forma & mole prædita, uti *Scaliger Exercitat. 181. n. 13. ad Cardan.* provinciam Indiæ vocat Corcopal, in qua cydonii magnitudine & foliis nascitur arbor prægrandem gerens fructum melonis figura sulcatum, intra quem terna, quaternave grana, acinorum uvæ facie, acore cerasi nascantur, quem mespilum dicit album; nisi cydoniis potius assignandum est.

§. 731.

De cratægis. *Cratægus*, græce κραταιογός folio laciniato 7 angulo infra subhirsuto habetur pro mespilo apii folio silvestri non spinosa,

nosa, sive sorbo torminali. Arbor in silvis circiter ad 10 pedes assurgit, rubido cortice, floribus albis e communi pedunculo prodeuntibus 5petalis, bacca in octobri eduli dipyrena, vulgo *Arlsbeeren*, *Eltzbeeren*. *Linnæo* est inter icosandrias digynia, calyce 5fido. Cui similis est oxyacantha spinosa, foliis obtusis, sæpe 3fidis, vulgo *Weissdorn*, baccas ferens farinosas, edules, & vino inde parando aptas; uti arbor tonsilis sepibus vivis inservit. Denique *cratægus*, *alpina*, alni facie, folio subtus incano ovali lanato lobato, quæ & sorbus aria *Mehlbaum*, *Mehlbeerbaum*, vocatur, ligno tenaci duro & variis, utensilibus instrumentisque idoneo, biennio quovis fructifera arbor.

§. 732.

De amygdalis.

Drupis e pistillo oriundis annumerantur & *amygdalæ*, *Mandeln*, ex arbore amygdalo oriundæ. Amygdali sunt arbores malis persicis majores, & stipite crassiori, foliis similis persicis, cortice aspero & rugoso; floribus est calyx 5fidus infra germen, corolla pentapetala, icosandria monogynia; drupa, ut juglans viridis sicca cordiformis, callo quasi pulvinato obducta, nux poris perforata, nucleus compressus fere digitalis & cordatæ formæ. Nuclei autem vel dulces sunt vel amari, & dulces amygdalæ dirimuntur in communes, & majores, sapidiores pulcrioresque rubri coloris, quæ Ambrosinæ dicuntur. Quoad nucem illa aliis est perdura, aliis fragilis & tenuior, ut dentibus comminui possit vel digitorum pressu. Cujus species est canaria arbor, amygdalis suis apro, cervo grata.

Varroni amygdalæ dicuntur nuces græcæ, nomen græcum descendere fertur a rimis dehiscentis calli & striis, quæ sub viridi callo nuci insunt & αμυχαι græcis audiunt. Arbores dantur & altiores & pumillæ amygdalæ, & dulces degenerant in amaras

ras ſoli vitio ſeu diverſa indole, quare & has tentarunt redigere in dulces, vix puto feliciter varia, quæ medici inde parant ſuæ artis cauſa, ipſimet & docebunt. Non ſunt autem cum illis confundenda *anacardia* ſive *conica*, ſive reniformia, quæ exotica & diverſæ ſunt indolis. De ultimo vid. Linnæus inter decandria.

§. 733. a.

De arbore cacavifera.

Avellana verius drupa mexicana, *Cacao*, *Cakaunuſs*, amygdalis ſimilis ſed craſſior & rubicundior, naſcitur in arbore, prunis noſtris fere æquali, cacavifera, *Linnæi* Theobroma, quæ americanis cacahuate vel cacoatal dicitur. Folia ejus aurantiis ſimilia, longiora tamen, anguſtiora & aculeata ſunt; flos eſt magnus & croceus, plerumque 3 petalus irregularis, qui *Linnæo* tribuitur claſſi polyadelphiæ pentandriæ, calyce 3phyllo, petalis 5 fornicatis, bicornibus, nectario 5phyllo regulari ſtaminibus 5 nectario innatis, quorum ſingulis antheræ 5. Prodit inde fructus melonis acuminati, ſtriati formam & magnitudinem adipiſcens, tenui cruſta, quæ ſtercorationi adhibetur; cujus pulpa multis ſeminibus ſubrubra cute incutis & conjunctis, uti in malo punico, numero interdum 20 - 60. Continent hi nuclei plus olei, quam amygdalæ, amaricantis non ingrati ſaporis. Deglubuntur, ſiccantur, tunduntur, ſolvuntur aqua & additis aromatibus parantur in potum excellentem; ſicci pro numis adhibentur, ut deni vel duodeni realem hiſpani valeant, & pauperibus ſtipis loco porrigantur. Commoluntur quoque in panem pinſendum, quo victitantes ſæculum vivendo explere feruntur, & nudi nuclei plus nutrimenti præbere, quam bubula æqualis ponderis. Adhibentur ad varia medicamenta hecticorum & ſcorbuticorum hominum præſertim, & dyſenteria correptorum; & ad potum ſalubrem *chocolata* dictum. Memorat *Wormius in Muſeo p. 191.* addita figura,

gura, 4 ejus ſpecies narrari, magnitudine magis quam natura differentes, quare nuclei majores melioresque *caraqui* appellantur, a patria. *Dampierus itinerum ſuorum P. II.* refert & nucleum cacavi album, demta tenui cute in pollinem albiſſimum ſponte dehiſcentem, (niſi falſa ipſi ſunt obtruſa), quae ſpuma dicatur, quia chocolata inde ſpumans paretur. Notum enim eſt, omnem hujus nuclei potum dum fervet, agitando verticillum ſeu rudiculam, redigi in ſpumam copioſam. Arbor perenni gaudet flore & fructu, quibus quotannis colligitur, & includitur quaſi cubili albo molli fibroſo, unde potus coquitur. Conferuntur nucleis ampli agri, e quibus natae arbuſculae tertio anno jam ſunt frugiferae. Potus chocolatae vel e ſolis paratur cacavis vel ei cortex citri & parum ſacchari admiſcetur ab americanis; a noſtratibus cinnamomum, vaniglia & ſaccharum.

§. 733. b.

Olea, graecis ελαια, noſtris *Oelbaum*, mediocris altitudinis arbor, cortice gaudet glabro & cinereo, ſtipite ramis oppoſitis & tuberibus referto, quae florentinis ova oleae dicuntur, anguſti foliis oblongis, pulpoſis pinguiculis & duris, ſuperius pallide virentibus, inferius albicantibus, glabris utrinque oppoſitis brevium petiolorum, & vere demum deciduis; unde olea vernicoma quibusdam vocatur. Sub alis foliorum prodeunt petioli florum alborum racematim poſitorum, monopetalorum infundibuli forma, ſuperne 4fida & repanda; Linnaeo dicuntur diandri monogynii, corolla 4fida, laciniis ſubovatis; piſtillum abit in olivam h. e. drupam ovatam, digitum transverſum circiter longam, oſſiculo oblongo nucleum complexo foetam, quae viridis ante maturitatem, dein flaveſcens nigricat & oleoſa eſt. Lignum ipſi eſt amarum ſubflavum & durabile ob duritiem firmam, & ad ciſtas elegantiores & va-

De oleis & olivis.

& variegata opera expetitur. Dividitur olea in urbanam altiorem amplioremque, & ſilveſtrem ſ. oleaſtrum, minorem ſpinoſamque in ramis & parvis deterioribusque olivis. Condiuntur olivæ virides muria, fœniculo, vel & caryophyllis, cinnamomo, coriandro additis, & tum græcis dicuntur κολυμβάδες, & pro gradu præſtantiæ in regias & vulgares diſtribuuntur. Notum eſt, oleum olivarum & multiplicem præbet uſum domeſticum, & artibus, ut & alia ad medicinam præparata, ſuo loco reſervanda.

Ad oleaſtrum refertur a quibusdam *Ziziphus*, cujus fructus olivæ æmulus ſed oſſiculum in 2 loculamenta diviſum; (vid. §. 726.) & *cotinus*, cujus floris roſacei pentapetali piſtillum abit in baccam unicapſularem monoſpermam in ramulis in capillamenta villoſa deſinentibus; Linnæo uti Rhus eſt pentandria trigynia, calyce 5 partito & oleaſter chamælea ſ. mezereum frutex mono & tricoccus datur bohemica, cujus cordex albicans nitet, folia alba veſtiuntur lanugine, ad quorum petiolos fragrantes in Majo prodeunt flores argenteæ albedinis, & ex his baccæ albæ, putaminibus ſtriatis præditæ, ut parvæ olivæ. Plinius narrat *L. 18. c. 12.* maximam oleam in Bætica eſſe, in Africa milianas vocari a pondere olei, quod ferunt annuo proventu. Plura alia de olea in Plinio & Columella quærantur.

§. 734.

De Sapindo, Seiffbaum.

Sapindus vel Saponaria arbor, *der Seiffenbaum*, exotica eſt, e calyce 4phyllo profert florem tetrapetalum plerumque, cujus corolla octandria trigynia Linnæo eſt, e cujus piſtillo naſcitur drupa ſphærica pulpoſa, includens nucleum ſphæricum; *Linnæo* autem autore 3 illi ſunt capſulæ, globoſæ connexæ, inflatæ. Naſcitur arbor in Braſilia & inſulis Antillis, duplici facie, altera ferente prunum flavum ſolitæ magnitudinis, qui racematim dependent & indole ſaponaria gaudet, ob quam pomum ſaponarium, *der Seiffapfel*, vocatur; altera radice gau-

gaudet saponaria alba mollique, quæ in usu priori præfertur, quia non corrodit lintea, ut illa drupa.

Nullus dubito, plures dari drupas exoticas, sed nobis ignotas, aut non nisi perparum notas. Sinensem *Neuhofius* memorat, quæ appellatur arbor sebacea, *der Talgbaum*, & nisi ipsa est saponaria, saltem ei est similis admodum. Pyrum enim plerisque notis refert, vel cerasum, cujus flores pariunt velut cerasa nostra nigra, intus alba, dum cutis matura dehiscit. Quæ dum coquuntur, diffluunt in pinguedinem, & sebum post refrigerationem exhibet, unde parantur candelæ egregiæ. Includit drupa nucleum pinguem & similem olivæ, e quo oleum exprimitur. Folia autem saginare oves & vaccas perhibentur. Est mihi alia drupa exotica, quam descripsi *in hebdomadal. observat. Gedan.* 1758. quæ ab omnibus adhuc notis prorsus differt, figura elliptica compressa, enormi magnitudine, cæterisque notis. Forsan *drupa pulvinaris*, aut lingualis, vel glossocaryon dicatur tantisper, donec veriora innotescant. Verisimile fit, catenam rerum mundanarum multo his plura continere, posterorum industriæ reservata.

§. 735.

Ulterius pertinet ad arbores flore monopetalo, quorum pistillum abit in drupam *Ahovai* arbor insularum americanarum, cujus flos infundibuliformis multifidus flavus, qui Linnæo est e pentandriis monogyniis corollæ lobis oblique flexis drupa 1 spermam, parit fere pyriformem fructum carnosum, officulo fœtus fere trigono. De ilice aquifolia vid. not §. 700. cujus flos plerumque rotatus, & bacca mollis officulis hinc gibbis, inde planis, fœta est. *Guajacana* arbor juglandi par insulæ S. Dominici &c. Indiæ occidentalis, lignum sistit grave & prædurum, extus ejus albedo flavescit intus resinosum nigricat, aromaticum spargens odorem, præbens saporem acriter acerbum, cujus & corticis vis laudatur adversus luem vene- *Ahovai, Guajacana & styrax.*

 ream.

ream. Flos ipsi est campaniformis, calyx 5 fidus, petala 5, calyci inserta, unde prodit drupa subrotunda multicapsularis, seminibus fœta. Conf. §. 550. Plane alias Guajacanas refert *Rajus f. 1574.* patavinam & 1918. virginianam. *Styrax* arbor cydoniæ similis, foliis minoribus subrotundis; mollioribus, subtus canis, flore albo fere aurantio monopetalo, calyce 5 fido infra germen, drupa parva unius loculi 2 sperma, extus coloris subcani, ossiculo subflavo. Gummi styracis in re pharmaceutica usui est.

Guajacana qua sexum florum assumit *Linnæus* arborem *toluiferam*, cujus balsamum de Tolu aurei coloris celebratur ob dulcem saporem odoremque jasmino similem & vini sanandi opobalsamo parem, dum ei locum dat primum in classe decandria monogynia, non tamen ea, cujus ut Guajaci stamina declinato, sed erecto gaudent, calyce 5 dentato campanulato petalis 5, infimo maximo obverse cordato, stilo nullo. Notat autem balsamum succum suaveolentem viscidum e cortice læso ortum aromaticum recreantem sanantemque vulnera &c. Cujusmodi est *opobalsamum* fruticis syriaci, *Peruanum* lentisci, album, *copaivæ* americanæ balsamum contra gonorrhœam usitatum.

§. 736. a.

De fico & ficu, caprifico &c.

Ficus femina ordinaria, *der Feigenbaum*, pyri magnitudinem & fructum æmulatur vincitque. Arbor manet infra mediocrem altitudinem 9 circiter pedum crassitiem brachii alit corticem tenuem ex albidum plenum, succo lactescenti acris rodentis & amari saporis; folia cordata ampla sinuosa, & 5 lobis majoribus separata; lignum leve, album & porosum; florem apetalum ex ala foliorum cum calyce in fructum abeunte conjunctum, seu Linnæi verbis receptaculum masculi commune lanceolato connivens, calycem 5 partitum, corollam nullam, stamina 3; femineum similiter comparatum, stilo

ſtilo bifido ſemine uno. *Johrenio* docente flos in fructus cavitate naſcitur ex involucro ſemen complectente, fructus autem coronatus mollis, carnoſus, ſeſſilis, ut plurimum turbinatus. Quare veteres illi nullum florem tribuunt, ſed prodeuntes ex arbore velut verrucas in ficus abire ajunt. Pulpa prædulcis, intus plena eſt granis innumeris ſeminalibus flavis velut lapideis, uti fragorum granula, quæ Galeno dicuntur κεγχραμιδες. Ficus immaturi græcis ὀλινθοι, latinis groſſuli dein & marium ceu gallæ *groſſi*, maturi, συκαι, ſiccati *caricæ* dicuntur. *Cariam* Linnæus pro *papaja* ſumit V. §. ſeq.

Sycomorus foliis cordatis gaudens, mero ſimilis fructus e trunco protrudit, absque granulis & mori indolem redolentes. Fertur isterque quaterque quotannis novos ficus præbere.

Caprificus, ἐρινεος cujus folia & fructus a capris expetuntur, eſt generis maſculini, (Vid. *Linnæi diſp. de ficu N. 2. in Amœnitat. academ.*), & ſilveſtris, cujus pollinem plenæ transportantur ad femineos flores. Hinc quod ipſa non habet, *Plinio ludente, L. 15. c. 19.* aliis tribuit. Parit enim culices, qui fraudati alimento in matre & cognatam volant, morſuque ficorum crebro, h. e. avidiore paſtu aperientes ora earum, lacteum humorem, infantiam pomi abſumunt, ut matureſcat. Ideo ficetis caprificus præmittitur ad rationem venti, ut flatus evolantes in ficus ferat. Inde repertum, ut illatæ quoque aliunde & inter ſe colligatæ injicerentur fico. Quod *Columella* & *Palladius* explicant caprificandas eſſe ficos circa ſolſtitium ſuſpendendo ficulneis arboribus caprificos, vel groſſos, lino velut ſerta pertuſos, vel abrotani virgam, vel callum ulmeorum foliorum, vel truncum arboris, qua turget, eſſe ſcarificandum. *Plinius* refert in macro ſolo & aquilonio ſponte areſcere caprificos, rimisque & multo pulvere frequenti viæ appoſitas ſiccari, ut ſuccus lactis nimius abſorbeatur, quæ ratio caprificatione hoc præſtet, ne decidant abſumto tenero humore.

 Multa

Multa de fico narrat *Plinius* L. XV. c. 18. toto 29. ejus genera innuens, in quibus ſunt, quarum materia eſt valida, lenta ſine lacte, præcoces, ſerotinæ, purpureæ, nigræ, biferæ & triferæ, &c. Ficus mediocris pyri extus rubentis aut virentis formam & magnitudinem ſortiuntur, quanquam dantur & intus colore roſeo præditi. Foliorum avulſorum petioli etiam lacteum emittunt ſuccum. Ficuum haud raro tanta naſcitur copia, ut una frons major reſecta, ducentas intra 4 vel 5 dies in aëre matureſcentes exhibuerit Zamalenſis inſulæ ficus ad ſpithamæ alibi ad pedis longitudinem, & folia ad brachii longitudinem excreſcere feruntur. Sed majores non ſunt ejusdem præſtantiæ & dulcedinis ac minores uſitatioresque caricæ. *Solinus* autor eſt, *indicas dari ficos* trunco 60 paſſus, ramorum clypeis & umbra vel ad 2 ſtadia æquantes. Hæc ficus ingens foliis mali cotonei ſimilibus, præalta, craſſa & ampla, e ramis fundere fertur fibras, *Ranken*, aurei coloris in terram dependentes, ibi radices agentes & ſenſim in æquales matri arbores adoleſcentes, denuo ſimiliter ſoboleſcentes, ut ſilva ampla & denſa ex una arbore orta obtineatur. Folia appetuntur ab Elephantis, ficus minoris generis intus ſanguinei dulcesque ſunt, non tamen æque grati & excocti ſub foliorum umbra, ac uſitatiores. E cortice ejus parantur veſtes. Sinenſem a ſe viſam delineat ac deſcribit *Neuhoff*, milliare italicum implentem, ſub qua 3000 hominum ſtare potuerint, matrem craſſiorem fieri, quam ut 3 hominum complexu comprehendatur.

Dantur & aliæ *ficus indicæ ſpinoſæ*, quæ *opuntia* vocatur major Tuna, (*Stachelfeigenſtrauch*), cujus fruticis ſpinoſa folia craſſitie pollicem, pedem longitudine, ſemiſſem latitudine excedere, tandem rotunda fieri & in lignum ſpinoſum abire feruntur. Flore regulari polypetalo roſaceo, flavo aut incarnato ſuccoſo pereunte, & tunc e calyce oritur ficus dum maturus eſt intus & extus adeo ruber, ut edentium lotium ſanguineo colore

lore inficiat, non ſine ignorantium terrore. Ficus in extremo folii natus eſt carnoſus, umbilicatus, ſeminibus annulatis, plenus præduris, & coriandri ſemen adæquantibus, refertis ſucco dulci ſanguineo. *Propagatur per folium*, dimidio terræ infixum, quod alia ſupra ſe parit brevi tempore & ad 9 pedes aſſurgit. Minores fructus lente minora ſemina præbent, & pariter foliis propagantur.

In citata *Linnæi Diſput.* multa alia de ficu notantur, quæ ibi legantur. Hic tantum ſequentia addemus, a communibus ficubus differre *cactum.* ſ. ficum indicam, *meſembrianthemum*, ſ. ficum Hottentottum, *caricam*, ſ. ficum peruvianam, *muſam*, ſ. ficum racemoſum, & ficum uniferam indicam maximam, fructu piſi magnitudine, ſanguineo ſ. ribeſio. Affinitatem habet dorſteniæ, urticæ, mori & parietariæ. Calyx ejus abit in receptaculum carnoſum ſemina includens. Alia individua ficuum ſunt feminæ, fructiferæ, alia mares groſſos cum ſtaminibus parientes, alia androgyna, forſan & hermaphrodita. Caprificus in Chio inſula eſt trifera ſucceſſive: Groſſyfornites, in Auguſto, cratitires in Septembri & ornus in Majo ſequenti.

Notanda hic, ficus ſilveſtris, ſ. *Cenchramidea arbor* ſaxis adnaſcens obrotundo pingui folio, fructu pyriformi, in plurimas capſulas, granula ficulnea; ſtilo columnari octogono præduro adhærentia continentes, diviſo, balſamum fundens (*der Balſam-Baum*). In bahamenſi inſula & paſſim alibi in America, floret menſe Junio flore amplo hexapetalo albido purpura variegato, e cujus medio prodit fructus pæne ſphæricus, inſtar pyri mediocris. A pediculo ad coronam ejus octo adſcendunt ſtriæ velut meridianæ, ubi ſub maturitatem dehiſcit excludens ſemina mucilaginoſa ſcarlatina, in cavitate octogoni velut cordis. Creſcit quoque in arboribus ut viſcum, ab avibus illud modo diſpergentibus modo cacantibus. Unde deficiente nutrimento

mento decidant in terram, qua vegetantur radices agendo. Resina ejus medetur equorum ulceribus, & sebi loco adhibetur in navibus quoque. Vid. *Philos. Transact. Vol.* 44. *p.* 606. *seq.* & Comment. Acad. Scient. Paris. 1751. p. 324. ubi comacai dicitur, & lactescens.

§. 736. b.

De melonife-ris papajis. Dantur & arbores *Meloniferæ*, quæ pro ficuum specie habentur, fructu peponis magnitudine gaudentes. Nominantur ab aliis pepones arborescentes, ab aliis nominibus peregrinis *Mamæræ* rarius plerumque *papajæ*; anglis Papa trees, *Papaien*. Ejus radix recta in terram descendens cortice & carne albicante pingui haud lignosa saporis odorisque oleosi & ingrati esse perhibetur. Caudex assurgit ad viginti & plures pedes, circiter pedem crassus, cortice lævi & juglandis æmulo, in summitate autem, ubi folia circumstant, subrufus & densus. Foliis sunt petioli rotundi cavi rufescentes sat crassi 1 — 2½ pedes in longitudine, unus pes in latitudine, in ambitu orbiculari 6 vel 7 laciniæ anterius cuspidatæ, septies retro incisæ, tenues mollesque texturæ. Flores gaudent petiolis tenuioribus tres spithamas longis, in medio tubulo pertusis, ex alis foliorum ortis; suntque albicantes, multi conferti odoris grati, petalis oblonge rotundis in formam stellæ compositis, calyce parvo arcto & e viridi fusco: in eis medio stant stamina X brevissima, ad unguiculos petalorum duplici serie affixa apicibus totidem oblongis pallide flavis insignes *Linnæus* papajam reponit inter diœcias decandrias, cujus floris masculi calyx vix ullus, corolla 5fida infundibuliformia, filamenta in tubo alterna breviora, feminei calyx 5dentatus, corolla 5 petala, stigmata 5, bacca polysperma, carnosa meloniformis, semina striata.

Rajo & Marggravio dicitur florere toto anno, nasci in locis arenosis. Flores feminei gladioli magnitudine & figura, flavi odo-

odoris jucundiſſimi, foramine in medio ovali, quod nucleum pruni caperet. Calycis 5 brevia foliola fructum inferius complectuntur, petalis delapſis, qui fructus caudici adnati mammas referunt, & magnitudinem mali coronei, aut vulgaris melonis figuram adipiſcuntur, & maturi ex viridi flavent, immaturi inciſi lac exſudant, caro matura flavet inſtar melonis. Interior cavitas in fungoſa carne ſemina offert in 5 ſeries diſpoſita 120 — 130. aut plura, ovalis figuræ molis coriandri, ſuperius rugoſa & aſpera ex has fuſca, nucleo intus albo, ſingula involuta in membrana albicante, nitente pellucida, detrahenda ſi ſemina debent conſervari. Sapore prope accedunt ad naſturtium aquaticum; pulpa autem colore & ſapore ad melones. Arbor toto anno cernitur fructibus onuſta, & ex quolibet ſemine annuo ſpatio habetur ſimilis arbor fructifera; nulla autem durat ultra 5 annos. Raro reperitur habens plures uno ramos, & plerumque ramo carent, ſuntque eo ſpecioſiores. Nigritarum cucurbitifera ficus item papaya eſſe videtur. In cortice hujus fructus vix ſtriæ apparent; caro interdum ſaturo aurantio colore ſuperbit. Semen recens nigreſcit, dein ad dilutum caſtaneum redit. Fructus aut crudi comeduntur, aut ſaccharo conditi.

§. 737.

Arbor campechia, *der Campechebaum*, *Linnæo* non hæmatoxylon vel Panlapan, non amomum, eſt genus acaciæ aculeatæ ſatis craſſæ, cujus ramorum cortex lævis primo albicat, & ſpinis horret, dein autem in trunco nigricat rugoſius & parum vel vix aculeatus; folia coluteæ aſſimilantur alterna. Lignum recentius eſt album, vetuſtius & intimius medullare obſcure rubet, & colore eximie rubro alia corpora tingit, ut tinctoribus utiliſſimum ſit. Diu jam reſectum violaceo colore nigricat, dictum *Blauholtz*, & aquam in atramentum ſcripto- *Arbor campechia.*

rium vertit. Quædam arbores 5 vel 6 pedes circuitu æquant, & tam compactum & grave lignum habent, ut pulvere pyrio ſint disjiciendæ, unde & reliquus ligni uſus in œconomia liquet. Florum ejus racemi lactei a Linnæo referuntur ad claſſem decandriam monogyniam, calyce 5fido, lacinia ima catinata. Certe fructus ejus non eſt bacca, brevis petioli piſi magnitudine, ſubnigra, dum ſiccata eſt, duo vel 3 ſemina ad ſe invicem adjacentia continens ſaporis aromatici, vel quaſi piper odoratum jamaicum, *engliſch Gewürtz*, *Halbpfeffer*, vocatur, ſed ſiliqua latiſſima. A quo differt Dioſcoridis ramoſum, cujus ſemina purpurea pedunculo ceu agglutinata ſunt, & cardamomo æquiparantur.

Comparatur hic fructus cum amomo Plinii, etſi ille amomi uvam vitis Indiæ labruſcæ ita dubitanter vocat, *L. XII. c. 13.* In pharmacopolis amomum racemoſum uſurpatur, & piper odoratum jamaicenſe. Nomen notat quoddam irreprehenſibile vel ſincerum, & uſurpatur quoque in compoſitis cinnamomo & cardamomo. Si lignum braſilianum non eſt idem, ſaltem illi affine eſt dicendum & ignobilius.

Adjungo huic aliam arborem americanam, quæ Plumiero dicitur *Ximenia*, & tam ſpinoſis foliis ſolitariis, villoſo fructu luteo, flore monopetalo campanulato 3partito; quam foliis quaternis verticillatis, fructu cum priore conveniente. Hæc arbor dicitur odorata & guſtu acris, e qua fluit gummi *aragnam*, viribus tacamahacæ vehementioribus.

§. 738.

De camphorifera. Caphura ſ. *camphorifera* arbor eſt Japonica, *Cus* (noqui) Indis dicta, ſilveſtris, emergens in craſſitiem a duobus viris vix complectendam. Minores vero præſtantiores cenſentur & æque ac majores firmo admodum ligno gaudent, e quo armaria pulchra & ædes fabricantur. Folia ipſis ſunt perennia anguſtio-

angustioribus laurignis & persicis similia, opposita sibi invicem; flores hexapetali regulares, pariunt parvas glandes, quernis similes, quibus inest nucleus bifidus, *Jacobo Breynio*, teste. Ex hujus arboris cortice ligno & radice minutim concisis 48. horis excoquunt rustici camphoram rudem; melior obtinetur incisione radicis & vetustæ arboris Kus, & deinde-stillatione Venetorum & Belgarum rectius sublimatur defæcaturque, cujus egregius usus medicis est acceptus. Modum enchireseos arcanis *Pomettus* edocet, quo tam alba & pellucida & volatilis evadit, ut in fervido pane penitus liquetur; & probe includenda sit vesicis, aliisque oleosis, uti semini lini, piperi &c.

Linnæi camphorosma, inter tetrandrias monogynias tetrapetalas incompletas reponitur, calyce urceolato, dentibus 2 oppositis alternisque minimis, capsula 1 sperma. Quam ab odore camphoræ dictum a se esse monet in *Philos. botan.* cum *Turneforto* camphorata dicatur. Sed hæc potius est herba hirsuta, odorem camphoræ spirans, floribus albis fasciculatis, non arbor nostra, quæ sal volatile oleosum fortissimum præbet, & fragrantissimum, saporis acris, facile inflammandum & fumum edens nigerrimum, quod promte solvitur in spiritu vini rectificato, & oleo quocunque.

§. 739.

Arbor caryophyllifera, Indis Tshinka, Javanis Chamke, Moluccis Chumke, nostris *der Würtznägeleinbaum*, dicta, pomiferis nostris malis ramosis, vel prunis fertur magnitudine ligno ipsi buxo adæquari, foliis oppositis aut & fasciculatis lauro & persicæ malo, petiolis longioribus, flore ceraso, post albedinem virescente, dum calyx in fructum abit, tandem rufescentem. Qui flos, si pluvia corrumpitur, alius fomento solis renascitur tam copiose, ut in frondium extremis 10 vel 20 *De caryophyllifera.*

in faſciculo contineantur & tertio vel ſeptimo quoque anno fertiliori cæteris in majori arbore vel bis 625. libræ obtineantur. *Linnæus* flori locum dedit inter polyandryos monogynios ſtilo elongato, tribuitque corollæ 4 petala, in calyce 4phyllo duplicato, unde oritur bacca ſub calyce monoſperma. Noſtri caryophylli aromatici, arabibus karunfel clavis quodammodo ſimiles, ideoque *Nägelein*, *Nelken*, ſeu *Würtznelken* dicti, non ſunt fructus monopyreni, ſed flos nondum apertus cum primordio fructus, arefacti ex fuſco nigri, odoris & ſaporis aromatici fortis. Quæ vis ne matureſcendo, ut fieri multum debilitetur aut fere pereat, immaturi flores fructusque decutiuntur a medio Septembri usque ad Februarium muria macerantur, & ſole ſiccati dein fumo indurantur, ut nigricent, & acu puncti oleum prodant, item a petiolis eorumque feſtucis, vulgo fuſtis & capelletis, ſeparantur. Ubi hæ arbores creſcunt, nihil graminis dicitur provenire, quia omnem abſorbent humorem. Belgæ, ut eorum monopolio fructuoſiſſimo gaudeant, eradicarunt arbores inſulæ ternatenſis, ubi copioſiſſimæ erant, Amboinæ eas colentes pro indemnitate regi ejus quotannis pendentes 12600 thaleros, & reſiduos ementes fixo pretio, quos longe carius vendunt inter ipſosmet indos. Arbores ſponte ſe per ſemina ſua, uti quercus, propagant, ab octavo ætatis anno in centeſimum usque fructiferæ. Quando fructus maturuerunt, appellantur anthophylli, *Mutternägelein*, vel matres fructuum, aut caryophylla majora, quia ſunt multo craſſiora, nigriora & ſub cortice ſubduro nucleum oblongum fuſcum aromaticum, extremo digiti auricularis articulo æqualia aut & majora. Sunt & folia, gummi & ſurculi medicis in uſu.

Nomen Græcum caryophylli nacti ſunt, a quadam foliorum cum foliis juglandis ſimilitudine, unde corrupta ſunt alia nomina gariofili, gerofle, carumfel &c. Cæterum ab hac ar-

arbore

arbore multum differunt ejusdem nominis herbæ & flores & caryophyllus plinianus, piperi ſimilis fructus ſtriatus coloris citrei vel rubeſcentis, ſaporis aromatici, non multum diverſi a noſtris, quem nonnulli arbori *negundo* aſſignant, quæ arabibus Bache dicitur, & gaudere foliis ſalignis tomentoſis, ſerratis, floribus roſmarini, bacca piperi ſimili, ſed multo vi debiliori *Neuhofius* refert. Indos antequam vendant, eos apponere vicinæ aquæ, qua per vapores attracta tanto plus ponderent & carius vendantur.

Merito hic injicienda videtur *malabathri* a *Dioſcoride* & *Plinio* memorati, quod plerumque folium indum, *das indianiſche Blatt*, vocatur. *Plinius L. XII. c. 26.* duorum meminit generum, ſcribens: dat Malabathrum Syria, arborem folio convoluto, arido, ex quo exprimitur oleum ad unguenta. Fertilior eſt ejusdem Ægyptus. Laudatior tamen ex India venit. In paludibus ibi gigni tradunt (quos ſecutus eſt *Dioſcorides L. I. c. 11.*) in paludibus lentis modo, odoratius croco nigricans, ſcabrumque. . . . Sapor ejus nardo ſimilis eſſe debet ſub lingua; odor vero in vino ſubfervefacti antecedit alios. Monet *Matthiolus* non deeſſe, qui ejus loco caſſiæ odoratæ vel cinnamomi folia ſuppeditent, quæ eſſe caryophylli exiſtimat *Braſavolus*; alii Tembuli Nigritarum, cujus mentionem injecit Avicenna. *Garcias* vero teſtatur, folia eſſe longa, lata & craſſa, quæ ſecundum longitudinem tres coſtæ a petiolo ortæ pervadant, ubi acuminata fiunt, odore ſuavi, ſaporeque aromatico varios medicis uſus præbent. An vero canellæ malabaricæ folia ideo habenda ſint, aliis definiendum relinquo, qui illa & arbores penitius inſpiciendi opportunitate gaudent. *Fab. Columna* illud ac eo differre ſtatuit, quia in medio eſt latius, nec petiolum æque aromaticum. Sunt, qui arborem citro ſimilem baccas ejus ovales rubidas, piſi diametro, ad di-

ad dimidium calyci fuſco duro rugoſo incluſas acriter aromaticas dicunt. Plerique caſſiæ ligneæ vindicant folia hæc Malabariæ peculiaria, ubi bathrum notat folium, ut totum nomen ſonet folium malabaricum.

§. 740.

De ulmo. *Ulmus* græcis πτελεα, noſtris *Ulmbaum* vel *Rühſter*, nonnullis *Ilm*, aut *Effen*, eſt arbor ſat magna & ramoſa, cortice craſſo aſpero & fiſſo, foliis latis alternis ſerratis, uti in pyro, ſed longioribus, ligno firmo, venis criſpis & undulatis grato, & loco oleæ uſitato ad alia tabellis lamellisve veſtienda, floribus monopetalis rubris campaniformibus, quos *Linnæus* accenſet pentandriis digyniis monoſpermis, bacca ex ſucca membranacea compreſſa; vel *Johrenii* verbis, cujus piſtillum abit in fructum membranaceum cordiformem, in cujus meditullio eſt capſula pyriformis membranacea, ſemine albo ejusdem formæ fœta. Pteleam *Linnæus* ab ulmo ſegregat, ut tetrandriam monogyniam tetrapetalam, fructu in membrana ſubrotunda monoſpermo. Diſtingui ſolet in campeſtrem & montanam, quibus *Plinius* addit ingentem attiniam & ſilveſtrem ligni, foliorum ſtructura parum differentes & magnitudine. Foliis adnaſcitur gummi & nodulus, in quo vermes nidulantur. Lignum aliis eſt albidius, aliis rufeſcens, & firmitatis cauſa plurimis utenſilibus adhibetur. Seminibus delectantur gallinæ & pingueſcunt. Veſiculæ foliis adnatæ interdum pugni molem ſortiuntur; plenæ vermiculis in parvas muſcas abeuntibus, quæ dicuntur cnipes.

Hæc arbor in re carpentaria eſt uſitatiſſima, ubi haberi poteſt. Hale & Du Puy Demportes 5 ejus diſtinguunt ſpecies, ut belgicam, anglicam, vulgarem &c. foliorum aſperitate, glabritie, amplitudine & anguſtia, ſolo propagatione & vegetatione tardiori aut citiori differentes in ſolo fertili, uti in Comitatu Oxonienſi ulmus excreviſſe fertur in diametrum 18 pedum

prope

prope terram. Putari amat, ne rami nimii obſint incrementis internis; transplantatio autem incrementis adverſatur.

§. 741.

Acer aquam ſtillans ut betula, græcis σφενδαμνος, *Ahorn*, *Plinio* autore, tiliæ fere amplitudinis, cujus lignum in laminas ſecatur, & operum elegantia ac ſubtilitate cedro ſuppar vel ſecundum. *L. XVI. c. 15.* ubi ſic pergit: plura ejus genera, album, quod præcipui candoris, vocatur gallicum . . . . . alterum genus criſpo macularum diſcurſu, qui cum excellentior fuit a ſimilitudine caudæ pavonum nomen accepit. . . . E viliori genere craſſivenium vocatur. Græci ſitu diſcernunt; campeſtre enim eſſe candidum nec criſpum, quod γλειvov vocant; montanum voco criſpius duriusque ad lautiora opera . . . tertium carpinum proprii potius eſt generis. Cortex ejus durior eſt tiliaceo; folia fere tribus laciniis aut quinque inciſa ſunt profundius quam alibi; flores ex Linnæi placitis ſunt in claſſe octandria monogynia, & calyce 5fido, petalis 5 æqualibus flavis, capſulis 2 membranaceis compreſſis monoſpermis gaudent, piſtillo ſcilicet in fructum alis membranaceis ſ. folioſis abeunte. Ob ligni acerni naturam uſus ei œconomici ſimiles ſunt ulmeis §. 740. Laudatur acer *ſaccharinum* Penſilvaniæ, e cujus foliis ſaccharum excoquitur; item alterum *penſilvaniacum* folio 3fido dentato, floribus racemoſis: & virginium, *negundo* foliis fraxineis. De acere.

Acer *virginianum rubrum liquidambar* vocatur eſtque ſtyrax laceris folio, & liquidambram, h. e. oleum terebinthino veneto ſimile, ex flavo rubeſcens & odore atque ſapore ſtoraci reſpondens, perrarum fundit. Quibusdam acer Germaniæ dicitur quoque *Lienbaum*, an a γλειvov, dum aliis

Lein,

Lein- vel *Lönbaum* nuncupatur. E radice crifpa fiunt cochlearia &c.

§. 742.

Arbores filiquas ferentes.

Inter arbores (& frutices), *quarum piftillum tranfit in filiquam, dantur, quarum filiqua aut eft membranacea*, mollis & curva, aut *dura* & plana, aut teres & *in loculamenta divifa*, aut *duplicata*, quarum alia aliam includit. Nominantur autem fenna, poinciana, caffia & tamarindus. Quibus addi poteft *fpiræa* filiculas pariens congregatas. Quia vero fenna, poinciana & fpiræa tantum funt frutices, hic nobis reftant excutiendæ caffia & tamarindus.

§. 743.

De caffia fiftulari, catarctica.

Caffia fiftula, lignea vel filiquofa, aut purgans (*κασσια συριγγωδης*) *Röhrcaffien*, *Schotenbaum*, nafcitur in arboribus præaltis Indiæ utriusque, fimilibus perficæ malo & amygdalis, cortice cinereo & faporis adftringentis, ligno interiori duro & nigro ad corticem flavo; foliis longis & anguftis, quotannis arida tempeftate deciduis; floribus fafciculatis coloris aurei, pentapetalis fragrantibus jucunde præfertim mane, vel *Linnæi* verbis, calyce 5phyllo, petalis 5, antheris 3 fupremis fterilibus, infimis tribus roftratis, in claffe decandria monogynia ftaminibus declinatis, e quibus prodeunt pericarpia lignea in ftatu maturo nigra teretia plerumque cylindrica rarius compreffa, quæ filiquæ dicuntur, cornuum fpeciem præbentes, intus per diffepimenta transverfa itidem lignea nigraque in complura loculamenta divifa, repleta fucco f. pulte tenaci nigricante fubdulci velut medulla, qua circumdatur femen cordiforme compreffum, pifi latitudine, membrana flava fubrubra inclufum. Americana filiqua major & longior, fed debilior & vix purgans, præfertim

ſertim braſiliana aliquot pedes longa inſtar pugni craſſa evadit; minor & efficacior orientalis, ut ægyptiaca brachium aut pedum longitudine, & pollicem diametro æquans, ſæpe nonnihil ut cornu incurvata. Quia pultis vis purgandi ſat vehemens & flatus, doloresque creat, temperanda eſt prudenter, ne noceat, uti vel beſtiæ ea veſcentes, uti boves indorum, carne ſua comeſta dyſenteriam hominum crearunt. De aliis ejus uſibus medici conſulantur.

Notamus in hac ſiliqua peculiarem loculamentorum concamerationem & diſſepimenta transverſa, ſapienti fabrica ita conditam, ut arcte inter ſe pro ſeminis magnitudine & incremento ex alimento, usque in ſtatum vegetationis ſuffecturo, connectantur, ideoque ingentem ſeminum copiam, v. c. intra pedis longitudinem 60, complectantur. Superflua pars aliarum rerum nutritioni inſervit, uti pulpa & ſemina fructuum reliquorum. Melius arbor diceretur cornigera ſ. cornicularia.

§. 744.

Differt ab hac *caſſia cinnamomea*, ceylanenſis, *Zimmt-* vel *Canelcaſſien*, quæ eſt arbor tiliæ, aut oleæ magnitudinem aſſequens, ramoſa, perennibus binis in quovis petiolo, foliis citreis figura, colore laurignis conformibus caryophyllos redolentibus, & ternis per longitudinem coſtis ut plantaginis flore albo aliis purpureo, parvo ſtellari hexapetalo, unde oritur bacca rotunda nitente nigra, magnitudine olivæ, vel oleoſa glans parva beſtiis grata. Cortex ejus duplex eſt, interior & exterior, quorum ille cannula vel cannella, lateritii rubeſcentis coloris, odorata & aromatica valde eſt; hic autem craſſior non cannella alba, coſto vero ſimilis, dicatur. Decorticantur rami triennes & quadriennes, quando menſe Martio & Auguſto humore turgent, & in fiſtulam convolvitur ſiccando. Multiplex cinnamomi uſus in re medica & œconomica coquis, *De cinnamomea.*

immo lippis notus est tonsoribusque. E radice arboris paratur quoque aqua camphorata.

Linnæus glandulas in petiolo cassiæ refert inter notas ejus essentiales, & plures illi species tribuit, quas non enarrat, nec nominibus discernit, vel notis differentibus, quibus dignoscantur. Dum florent hæ arbores aut silvæ per 100 milliaria in maria odorem diffundere perhibentur, vento secundo, & milites, qui vigilias agunt, dum cortex deglubitur, fere omnes ægrotare incipiant. Adhibebatur cinnamomum præstantius ad oleum unctionis sanctum *Exod. XXX.* 23. cæterum cinnamomum album differt a vulgari, & a cortice Winterano, quem eques anglus, Wilh. Winterus in Angliam retulit, & costo vero. Nascitur enim cortex Winteri in arbore magellanica, quæ *Fimpi* dicitur, lauri folio gaudet odorato, cortice acri, qui ab externo remotus dimidiam tantum crassitiem habet costi veri, s. ventricosi spongiosi, in cassia lignea jamaicensi oriundi, cujus flos purpureus parvam parit glandem s. baccam. Pauca, nec accurata, de cinnamomo & cassia narrat *Plinius XII. c.* 19.

§. 745.

De caryophyllata amomifera.

Cassia caryophyllata, *Nelkenzimmet*, Brasiliana similis cætera Ceylanensi, præter odorem, nascitur in myrto arborea americana, cujus folia laurignis respondent, sed acuminatis, flores autem producunt baccas nigras aromaticas, pipere majores, odore caryophyllis similes, quibus insunt duo grana reniformia, velut grana abel moschi. Proditur & nux caryophyllata arboris *Ravendsuræ*, cujus fructus badio gallarum magnitudinem adipiscitur in Madagascar. *Neuhofius* nullam facit mentionem hujus diversitatis & convenientiæ cum cassia, fortassis quia in Chinensi regno illa non ipsi occurrit, aut non satis manifesta est, & arborum habitus fere idem est. Cinereum corticem

ticem tenuem dicit & ſapidum, nec niſi in ſtatu viridi ab inferiori ſeparabilem, utrumque corticem tertio demum anno renaſci.

§. 746.

Caſſi i aniſata cortex eſt aniſi ſapore & vi præditus, afferturque e Malabaria & Sumatra. Quæ non immerito cenſetur eſſe arboris, aniſum ſtellatum procreantis, quæ *Badiana* vocatur a Ruſſis, Zingi in Philippinis inſulis & evonymo ſimilis eſſe fertur, præter quam quod aniſum ſpirat, & nuculas in capſulis prope ligneis ad ſtellæ formam congeſtis profert. Dicitur quoque aniſum chinenſe, & Siberiæ, & canadenſe, item fœniculum ruſſicum, noſtris *Sternanis*. Capſula ſtellata pollicem circiter diametro æquat, $\frac{1}{4}$ pollicis craſſa, colore cinnameo radii e communi centro prodeunt, 4 — 8, ſub quo centro datur petiolus ceu mali, & flos totuplex, quotuplices ſunt radii ſeu capſulæ, in quarum fecunda qualibet ſemen habetur lenticulare, ſed oblongum in nitente capſula fragili. Maſticatur hoc aniſum ſaporis & odoris cauſa, inditur quoque mulſo, decocto theæ & coffeæ, ob ſalubres vires aromaticas. *De aniſo ſtellato.*

Caſſiæ a *Turneforto* accenſetur *Senna* Ægyptia, quia flores & ſiliquæ ex parte ſimiles, folia ſunt illi ut myrto acuta oppoſita, flos pallide flavus venis rubidis papilionaceus hexa- vel pentapetalus & legumen valde incurvatum. Italicæ vero ſennæ folia ſunt breviora minori vi purgandi prædita, quam alexandrina. Vide infra coluteam.

§. 747.

Tamarindus habetur pro palma ſilveſtri indica, ſeu acacia indicæ orientalis in Arabiæ felicis, Ægypti, Æthiopiæque. Græcis ὀξυφοινιξ. Folia ejus junctim ſunt palmam lata, ſeorſum dodran- *De Tamarindo.*

Ddd dd 2 tem

tem pollicis longa, trientem lata, in extremo obtusa, margine lanuginosa, fere saligna & plerumque alterna aut opposita sæpius, v. c. quindecies in pedunculo 5″ longo perennia, interdiu aperta & heliotropia, sed noctu quasi soporata, & ita se claudentia, ut siliquas propinquas includant, nec dimittant nisi sole rursus orto. Hinc *Linnæo* argumentum somni plantarum præbuerunt eximium. Arbor ramosa, in trunco invaluit interdum, ut complexu duorum hominum nondum comprehendetur; cortice cingitur crasso, fusco scabroque, ejus lignum perdurum & velut undulatum. Florum in alis foliorum & ramorum apicibus fasciculos prodit 9 vel 10 simplices dispersos continens in 6 pollicum longitudine, e calyce viridi carnoso pyriformi, tetraphyllo coloris albi vel rubescentis, reflexo; quilibet flosculus utitur petiolo 5 lineas longo, & 3 petalis venas sanguineas exserentibus, quorum unum cæteris $\frac{1}{4}$ pollicis longis & $\frac{1}{3}$ latis multo brevius, minusque omnia margine crispo prædita. Quam ob rem a Linnæo inseritur classi triandriæ monogyniæ, calyce 4partito, petalis 3, legumine pulposo. Fructus enim ejus e pistillo dimidium pollicem longitudine æquante, virente & instar ungulæ avis curvato adolescit ad longitudinem 4 pollicum, & unius latitudinem & more fabarum siliquis badiis altero latere 3 incisionibus, utroque extante costa præditis & in rostri similitudinem exeuntibus, sed duplicatis, altera intra alteram inclusa, quarum externa est pulposa, lineam crassa, dum viret, interna membranacea; intermedium septum 3 vel 4‴ crassum subnigra medulla constat, glutinosa acidula, tribus fibris quasi ligneis secundum longitudinem excurrentibus; quæ & medullam alunt, & semen nitens rubidum & badia macula gaudens ternum aut quaternum, durum, compressum & irregulare, interdum 3 vel 4 obtusos angulos formans, interdum acutos. Unum quodque semen sub modica membrana in duos

duos lobos facile diſcedit, grato amygdalarum ſapore præditos, & plantulæ ſtamen ſeu corculum includentes. Peregrinantes foliis & his fructibus, præſertim ſaccharo conditis ſitim reſtringuunt ob gratum acorem, & vim laxandi, qua & febribus medentur, & vomitui, inflammationibus, hydropi, ictero, ſcabiei, gonorrhœæ, dyſenteriæ & vermibus. Vulgo dicuntur *ſaure* vel *ſchwarze Datteln*, arbores *Sonnenbäume* & *Tamarindenbäume*, arabibus Tamarhendi, Ægyptiis Terelſide, vel Derelſide.

Tamarindi venales dirimi ſolent in fuſcos, multis petiolis, nucleis & pulpa contuſos, & nigros, paucioribus petiolis & majoribus nucleis conſpicuos. Nigri & pellucidi cæteris præſtantiores cenſentur.

§. 748.

Goſſypium aut Goſſipium, nonnullis bombax, *Baumwolle*, *Cattun*, non uno tantum naſcitur modo. Provenit enim ex arbore lanigera, ideoque arborea lana vocatur. Arbor lanigera duplex a *Plinio H. N. L. 12. c. 10. & 11.* laudatur, altera in perſica inſula Tylo, cujus excelſiore ſuggeſtu lanigeræ arbores alio modo habentur, quam Serum. . . Ferunt cotoneæ mali amplitudine cucurbitas, quæ maturitate ruptæ oſtendunt lanuginis pilas, ex quibus veſtes pretioſo lino faciunt. Arbores vocant goſſympinos, fertiliores etiam tylo minore (an fertiliore tylo minores). Juba circa fruticem lanugines eſſe tradit, linteaque ea indicis præſtantiora. Prior arbor *Cluſio* ut pinus ramoſa & procera, aliis fertur in 15 — 20 circiter pedes aſſurgere, foliis numeroſis, ut in ſalice, ſed anguſtioribus & perennibus, quanquam in *Neuhofii itin. Sinico* aliter in arbore apparent, & aliæ arbores quoque latifoliæ laniferæ dicuntur. *Linnæus* goſſypium collocat in claſſe florum monadelphia polyandria, calyce duplici exteriore 3phyllo, *De goſſipio & lanigeris*

capſula 4 loculari, ſeminibus lana obvolutis. Quæ de capſula ſeu ſiliqua & ſeminibus notari merentur, uberius diſtinc̄teque explicui *Tom. III. der Seltenheiten der Natur &c p. 212. - 221.* autopſia duce & dimenſione accurata. Goſſampini cortex dicitur vireſcere, ramos oſtendere oppoſitos invicem, foliis profunde inciſis, floribusque rubris, unde prodeunt velut longæ nuces aut ſiliquæ fiſtulæ ventricoſæ, multa lanugine involventes ſemina copioſa nigra piperis magnitudine, quæ lana culcitis, lectis & veſtibus, ceu plumis, implendis inſervit. Denique etiam provenit e frutice xylo ſeu bombace vix ultra ſesqui ulnam alto, ſcabro cortice rufo, foliis tomentoſis trilobis, qualia in vite dantur, gaudente. Is *Linnæo* dicitur epilobium, flore 8drio monogynio, calyce 4fido, petalis 4. Cujus flores copioſi campaniformes 5 vel 6fidi usque ad baſin, intus mixtam flavedini rubedinem & purpuram oſtendunt, gignuntque e piſtillo fructum in cinerea capſula tenui, magnitudine ceraſi, dehiſcentem in ſtatu maturo, expandente ſe ſua elaſticitate in nucis juglandis & amplius volumen lanugine, granis fuſcis, tam firmiter adhærente, ut difficulter ab illis divellantur, cum arborea granis omnino non adhæreat. Inſunt autem lignoſæ capſulæ fere 7 nigricanti cute ſemina, intus alba ſapidaque, quibus frutex propagatur, & oleum in morbis &c. ſalubre elicitur. Varios lanuginis uſus quis eſt, qui ignoraret? E qua Sinenſium Imperatori quotannis 250 millia ducatorum redire, & innumeri homines ali & veſtiri dicuntur.

Lib. 19. H. N. c. 1. Plinius ait: Superior pars Ægypti in Arabiam vergens gignit fruticem, quem aliqui goſſipion vocant, plures xylon, & ideo lina inde facta xylina. Parvus eſt ſimilemque barbatæ nucis defert fructum, cujus ex interiore bombyce lanugo netur. Nec ulla ſunt eis candore mollitieque præferenda. Veſtes inde ſacerdotibus gratiſſimæ: Sinenſis fructus lanigerus pomi minoris molem aſſequi perhibetur.

betur. Olao *Capok* lanugo ab arbore tiliæ ſimili ferri dicitur. Taceo arbores, quarum folia ſunt lanigera, populum, ſalicem tremulum &c.

§. 749.

Lignum Sandalum, vulgo ſantalum, *Sandel*, duorum præcipue generum habetur, rubrum & flavum. Prius eſſe dicitur arboris ſpinoſæ & ſiliquoſæ. Braſilianæ affinis (§.737.), teſte *Cluſio in aromatum Hiſtoria p.173.* Quæ arbor ſi eſt *Linnæi hæmatoxylon*, habetur inter decandrias monogynias, calyce 5 partito, petalis 5, ſtaminibus erectis, capſula lanceolata 1 loculari 2 valvi, valvis navicularibus. Nucleus intimiusve medullare lignum, denſum & ponderoſum ſaturate rubri coloris, odoratum & ſaporis adſtringentis. Contunditur aut commolitur in pulverem, & quinquagies plus ejus divenditur, quam cæteri ſandali, quia eo tinguntur ſericum panni varii, decocta, aqua vitæ &c. ut uſum therapeuticum prætermittam & œconomicum ad varia inſtrumenta, uti paganorum idola ornatiora indidem fabricantur. Dirimi ſolet in vulgare & præſtantius, quod extus nigricat, intus profunde rubet, ut ſanguis, & finditur difficulter. Diſtinguitur *a ligno corallino*, quo adulteratur, internoſcitur vero hujus lucidiori rubedine, intus ſtriata, & levitate inſigni; nec non a braſiliano, inprimis *fernambucenſi*, ſapore dulcis, obſcurius rubente, & ex parte flaveſcente livido. *De ligno ſantalo.*

Flavum ſ. citrinum æque ac album eſt arboris Indiæ orientalis, *Sarcandæ*, cujus inſulæ Timoris ſilvæ plenæ ſunt. Quæ arbor corylum & quercum altitudine dicitur æmulari, foliis lentiſcum, floribus lazurei & ſubnigri coloris, quos *Linnæus* in claſſe octandria monogynia dicit calycis margine coronare ſemen, inſtrui corolla monopetala, ſtaminibus tubo impoſitis. *Garcias in Hiſt. aromat. L.1. c.18.* fructus ait æquari

insipido cerafo nigro, quem turdi quidam devorant, & integrum per alvum excernunt passim, ut novæ arbores inde crescant. Lusitani Indique multa arborum harum millia dicuntur destruxisse, nec tamen ejusmodi silvarum copiam desiderari. Hujus arboris lignum exterius seu recentius, vel alburnum ob colorem pallidum vocatur santalum candidum, est sat ponderosum, & amari aromatici saporis & grati odoris, quo tamen ponderosius & fragrantius est interius & annosius luteum s. citrinum. Hinc id eo melius censetur, quo est ponderosius odoratiusque, si prunis imponitur. Cavendum autem, ne croceum *pseudosantalum* pro eo vendatur, quod pariter ab odore citrinum vocatur & adulterando genuino spurium immiscetur, nec nisi scriniariis & tornatoribus inservit. Politum enim nucem cocos politam refert, & a quibusdam lignum jasmini vocatur, quia flores ejus jasminum redolere feruntur. Discernitur autem gemino sapore citrino & oleoso, qui genuino est gratior aromaticus & resinosus; interdum & mole cum genuini trunci graciliores sint & vix 100 libras ponderant, quando spurii frusta crassa mille libras æquare solent, minoris venduntur, minusque ponderant. Genuinum santalum citrinum aquæ fundum mox petit, & moschi spirat odorem.

Santalum rubrum belgis dicitur *Caliatur Holtz*, quod, quando arbores cæduntur, odore caput ita infestare effluviis virulentis solet, ut ipsis febrim creet, delirium sæpe & bulimiam. Usum santali varium & œconomia tractat, & therapeutica. Memoratur quoque lignum *Ambratum*, *Amberholtz*, inter santali genera, extus cinereum, intus dilute flavum odoris ambræ; porro *nephriticum*, *Griessholtz*, vel santalum cœruleum, *Blausandel*, quod est velut os arboris crassi stipitis, *Coatli*, Mexicanæ, cortice glabro, nigricante satis ponderosum, brachium crassitudine æquans, saporis amaricantis, & aquam

& aquam tingens colore ſubcœruleo, quæ tinctura mira præbet phænomena in radiis ſolaribus ſitu mutato, v. c. ut modo cœrulea appareat, modo rubra &c. Vid. §. 164. *Tom. II. Experim. Wolffian.* Num id lignum laricis (§. 690.), an ſantali cujusdam, vel pſeudoſantali, vel campechiæ (§. 737.) &c. an potius lignum braſilianum vel *Sapan* Siamenſe, cujus arbor ſapan in tiliæ altitudinem & amplitudinem evadit, & tinctoribus in braſilianum adhibetur; an ſui generis & peculiare, nondum liquet. Pro citrino ſantalo adhibendum haud eſt lignum *fuſtel coccygriæ* Theophraſti, & cotini plinianæ, quo tinctores obſcure flavum & colorem coffeæ exhibent.

Huc refertur a Cel. *Burmanno aculeis horrida Cæſalpinia* polyphylla, planta arborea ſpinis numeroſis brevibus; item foliis duplicato pinnatis, foliolis ſubovatis venoſis 4 paribus, ſeu retuſis vel obverſe ovatis, ſeu minus; cui ſunt calyces 5fidi flores in ſpicam collecti monopetali animali monogynii 5 aut 10 andrii, legumina plana acuminata glabra polyſperma, fabas oblongas ſtriatas complexa. Ejus Linnæus 4 enarrat ſpecies.

§. 750.

De ſideroxylo, ophyoxylo, guajacoque.

Dantur & alia ligna peregrina, nobis non inuſitata, quorum tamen matres vel arbores non ſatis noſcuntur. Tale eſt: 1) *Lignum ferreum*, (σιδηρόξυλον) *eiſern Holtz*, quod Neuhofio dicitur colore, pondere & duritie ferro cognatum eſſe, & cito per aquam delabi. Cujusmodi & arundo ferrea eſſe dicitur, vel 4 perticas longa, & maximis oneribus ferendis par, & alia *Rotang*, quæ arida colliſu ſcintillas præbet, ideoque loco ſilicum in India ad incendium procreandum adhiberi fertur. Sideroxylum *Linnæus* in claſſe pentandria monogynia monopetalo flore gaudere ait, cujus corollarum ſquamæ ſtamina munientes ſerratæ ſint, & bacca ſuper receptaculum naſcatur. 2) *Lignum colubrinum* vel ſer-

pentinum, ὀφιόξυλον, *Schlangenholtz*, quod a quibusdam arboris nuciferæ Timorenſis eſſe creditur, & *Grieſsholtz* vocatur, aliis radix eſſe perhibetur ſolani arboreſcentis moluccani, cortice glabro flaveſcente cinereis maculis, acris & amari ſaporis, quo morſus ſerpentum virulenti ſanantur, & quartanæ febres, quando per noctem ejus ſemuncia vino macerata eſt. Huic *Linnæus* in claſſe polygamia monœcia tribuit florem hermaphroditum calyce 5fido, corolla 5fida infundibuliformi, ſtaminibus 5, piſtillo unico; & maſculum calyce bifido, corolla 5fida infundibuliformi, ore nectario cylindrico, ſtaminibus duobus. 3) *Guajacum* (§. 735.), *Frantzoſenholtz*, lignum durum & ponderoſum extus albicantis flavi, intus nigricantis lividi coloris, acre & amarum aromaticum Novæ Hiſpaniæ, præſertim inſulæ S. Dominici arboris; juglandis fraxinique magnitudinem & hominis craſſitudinem adipiſcentis, corticem cinereum viridibus maculis durum & reſinoſum extrinſecus, intrinſecus pallide rubentem acris & amari ſaporis, bonique odoris, alentis. Folia ejus dura ac brevia, fere plantaginis æmula, flores lutei, fructus juglandis magnitudine gaudere dicuntur. *Linnæus* inter decandrias monogynias illi tribuit calycem 5fidum, petala 5, calyci inſerta, & drupam inde enatam. Cortex & lignum inter remedia luis venereæ, vulgo gallicæ &c. habentur. Admittitur facile pro eo *lignum ſanctum*, cujus flavedo albidior eſt, quam in guajaco, ſapor acrior, moles minor, arbor ſpinoſa, ramoſa & minor guajacana. Æquiparatur illi fraxinus vi medica, quare guajacum germanicum nonnullis audit.

§. 751.

De ligno nigro. *Lignum ebenum* ſ. hebenum, lignum durum, aterrimum, venarum expers verum aut ſilveſtre, inſtar eboris fibrarum ſubtilium, tam difficulter tractabile, ut mancipiorum laborem

mole-

molestissimum requirat, nec tractabilius evadat, nisi in asseres dissectum per biennium s. triennium sub terra humida 7 vel 8 pedes defossum fuerit. Nascitur *Plucleneto* docente in *Phytol.* in arbuscula jamaicense buxi foliis, spinosa; vulgo copiosius in S. Mauritii insula in arbore ebeno, alta & spissa, cui crassus est cortex, folia sunt laurignis similia, fructus glandibus quercuum, a brevi petiolo pendentibus. Quæ si ita essent, ad quercus varietatem pertineret. A veteribus pro illo usurpabatur interdum agallochum, xylaloës externum, similitudinis specie. Mercatores eodem nomine quoque venditant ebenum, uti cera flavum, item rubrum, seu granatillum (*Granadillenholtz*), & viride, quibus lignarii artifices utuntur ad ornandam operum suorum superficiem, præsertim si undulatæ & crispæ est structuræ. Sed viride ab aliis dicetur esse toti Africanæ, aut guajacanæ. Ægyptii olim & Persidis reges hujus ligni tributum æthiopibus imposuerant. Ob raritatem ejus alia ligna ad ejus similitudinem atro colore imbuuntur poliunturque, v.c. buxi, corni, pyri, mali, tunitanum, cedri, mori, alni, tiliæ &c. ut imperitus substitutionem difficulter animadvertat.

Ebenus nascitur, teste *Herodoto* & *Theophrasto*, in Æthiopia & India, *Dioscorides* optimam dicit Æthiopicam, nullos habentem venarum discursus, gustu, dum frangitur, mordentem & adstringentem suffitum jucundum supra prunis præbentem, sine fumi tædio; recentem ob pinguitudinem accendi, & tritam ad cotem rufescere; indicam distingui segmentis candicantibus, modice fulvis, & maculis frequentibus. Apud quosdam erit sesamina (de quibus vid. *L.15. c.7.*), aut spinea ligna consimilia pro ebeno venire, sed eo discerni, quod fungosa sunt, in purpureas assulas finduntur, nihil mordacitatis in gustu, nihil redolentiæ in suffitu præbent. Indi ex eo Deorum simulacra fabricarunt, regumque sceptra, pocula & crateres, quod cre-

 dunt

dunt contra maleficia & veneficia efficacissimum esse. Quare maximo pretio Romæ fuit, cum primus Pompejus in mithridatico triumpho densissimam ejus materiam ostenderet, totum in aquis mergi. De viribus ejus medicis consulatur *Plinius L. 12. c. 4. seq. L. 23. c. 11. Galenus* aliique plures. A Guajaco facile discernitur summa nigredine nitente s. Plinii verbis materiæ nigri splendoris, ac sine arte protinus jucundi, qui ebenum palmarum generis esse ait. Est hæc ratio, cur *materia medica Linnæi*, p. 178. palmæ spinosæ americanæ vindicet (§. 683.). Alni copia nigræ prope Gedanum sub terra effossum pro ebeno emtum & tractatum est. Ebenum fossile Agricolæ lapidescens aut jam lapideum erat. Ebonistæ utuntur radice querna, ligno fraxineo, esculeo, carpineo, ostryo cæt. pro ebeno. Antea docuimus cassiæ fistulæ lignum interius esse nigrum, uti & siliquam (§. 743.); Num eadem simul est ebenus? An & palmæ caryotæ simile lignum præbent (§. 687.)? Est mihi ex dono Clar. *Laur. Spengleri* lignum inodorum nigrum perdurum, ubi secundum annua incrementa fissum est, in lamellis splendens, multo magis, ubi serra vel horizontali, vel verticali directione fissum est, splendens, sed ubi simplex fractio vel fissio verticalis facta est, non splendens, & tam ponderosum, ut per aquam sua gravitate descendat. Effossum illud est in Islandiæ petris in profunditate 24 ulnarum, ubi trunci reperiri dicuntur tres ulnas quandoque crassi in diametro, tanta stratorum hujus ligni copia, ut incolæ silvis carentes inde petant, quod comburant, & unde instrumenta œconomica construant. Lamellæ, e quibus concretum est, pertenues sunt, ut si illæ annua incrementa sunt, perparum creverit, quoniam in crassitudine $5\frac{1}{2}$ linearum parisinarum in dicta fissura ope lentis vulgaris 25 discerno lamellarum notas, & alibi 35, ut fere 6 in linea habeantur. Tabella hæc lignea aliquantum curva est 6 pollices & unam lineam

neam longa, $2\frac{1}{2}$ pollices lata, & in aëre ponderat $3128\frac{1}{2}$ grana pharmaceutica, in aqua tantum 682. amittebat igitur 2500, & ad aquam se habebat quam proxime, uti 1000: 1273. Nec tamen quidquam lapidei in eo observabam, sed si lamellam incendebam, illa 3 fere secundis flammam retinebat, remota a candela, sed postea servabat igneam speciem ultra $\frac{1}{2}$ minutum, paulo latius progredientem, quam dum ardebat. Quilibet videt, quæ hic scrutanda superessent. Sequitur aliud lignum nigrum mox & §. 340.

§. 752.

Agallochum (vel xylaloës, *Aloës Paradiesholtz*) fertur esse lignum arboris sinensis *Calambac* oleæ fere similis, at majoris aut ejus radicis. *Dioscorides* ait, illud ex India atque Arabia deportari, thuiæ ligno (692) simile, maculatum, odoratum & adstringens esse cum quadam amaritudine, cute magis quam cortice vestiri aliquantum versicolore. Igne difficulter accensum perjucundum spirare dicitur odorem, neque illegitimum esse, quod punctis maculatum non est, *Serapione* teste, verum esse valde rarum, Seplasias ejus loco dare rhodium oleastrum. Lusitani testantur, nasci in *Taprobana* & vicinis insulis, unde ejus truncos integros afferunt, vel manuum attritu suaviter olentes, admodum pretiosos. Præstantissimum esse indum, in Fimua insula natum, & selectissimum nigrum esse, ponderosum, duritie compactum, quod accensum ægerrime flagret. Secundæ bonitatis esse mondunum, tertiæ seificum, itidem in aqua subsidens, quartæ alcumericum nulla albedine varium. Incolæ agallochum ab arbore resectum statim integro anno sepelire solent, ut terra & pulvere obrutum marcescat cortex, lignum purum remaneat, non alias odoratius futurum existimantes, nisi prius marcorem aliquem & putredinem senserit, s. recrementitia humiditate odorem obtundente exuatur. Flos ejus rubrum ferre fructum perhibe- *De agallocho.*

tur, cerasis quadamtenus similem. Recentiores discernunt alburnum arboris, quod *Adlerholtz*, hispani Laccam vocant, nigrumque ut ebenum dicunt, *Neuhofius* autem suaveolens purpureum vocat, & badiis venis pulcris ornatum pretiosissimum, unde mensæ, sellæ & alia fabricentur, rogi Bramanum ferales instruantur, & sericum tingatur, a medio & intimo, quorum illud *roth Aloesholtz*, vel *Paradiesholtz*, venosumque ajunt, hoc vero præstantissimum tambacinum & auro contra carum dicunt, regibus tantum Indorum reservatum. Alburnum internoscitur a ligno prææltæ arboris foliis castaneæ *aspalati s. rhodio*, quo adulteratur, defectu resinæ, & maculis rubris quasi in buxo luteo sitis, cui pondere & oleosa natura respondet, & e radice peti fertur. Odore rosas mentitur, in regno Siamensi, Cypro & Rhodo patriam habet, & oleum ligni rhodii præbet obscure rubens. Usum ejus pharmaceuticum chemia, therapeuticum ars sanandi docet.

Sunt, qui lignum *aquilinum* differre dicunt ab agallocho, sed cum cæteræ ejus notæ eædem dicantur, quæ agallochi, præter amarum saporum, qui vetustate evanescere potest, nec locus ejus natalis, cochinchina, diversitatem evincit. Aspalatus aliis dicitur esse frutex spinosus, tres ulnas altus, spinis albidis, floribus albis fasciculatis fragrantibus præditus, fructu nigrorum granorum, cujus lignum ponderosum, oleosum, purpureum undulatum, saporis amaricantis. Cæterum nomen aloës amaritudinis & odoris causa datum videtur, utpote in quibus quodammodo simile est ipsi; agallochi vero ob ea, quæ habet, ornamenta visui, gustui & odoratui grata. Præstantia illi attributa, paradisi & aquilæ laudes illi peperit. *Cantic. IV. 14. Psalm. XLV. 9. Proverb. VII. 17.*

De ricino moluccensi & sassafras.

§. 753.

Subnectimus ea exoticorum lignorum, quæ dicuntur *Pavana* & *Sassafras*. Illud etiam moluccense dicitur, a solo natali

natali, & ob vim purgandi deorſum ſurſumque & aquam hydropicorum egerendi medicis arriſit nonnullis, rarius vero obtinetur. Aliis *panava* dicitur & *ricini indicæ*, *gappola* dictæ, eſſe perhibetur, quæ cortice cinereo tenui, ligno ſpongioſo & levi ſed acris ſaporis prædita *grana*, fert *tiglia* (tilia) in triplici involucro ſ. pericarpio nigricantia oblonga, piſo non majora, & nucis pireæ granis ſimilia. Quamobrem arbor pinus indica eſſe cenſetur. Ob vehementem purgandi vim cautus admodum eorum uſus & parva doſi eſſe debet, ne pernicioſus evadat. Cæterum *majora grana* ricini arboreſcentis ad caput bonæ ſpei, & cujusque alterius ſunt ſimilis efficaciæ; *minora* vero & rotunda cataputiæ minoris, eſulæ cujusdam. *Ricinus Linnæo* eſt monœcia monadelphia maſc. calyce 5 partito, ſtaminibus numeroſis; fem. calyce 3phyllo, ſtilis 3 bifidis, capſula loculari, ſemine uno.

Huic ricino addenda videtur ob fructus ſimilitudinem *ricinus reſinacea*, quæ *in Comment. Acad. Sc. Pariſ.* A. 1751. p. 329. dicitur eſſe arbor Gujanæ procera in ſolo capite folioſa conicæ figuræ foliis in quovis petiolo ternis, quaternis aut quinis diſſitis, tres fere pollices longis $\frac{3}{4}$ pollicis largis acuminatis. Ejus ſtipes inferius craſſior ſquamoſus eſt ſtrobilorum ritu, altitudinis parte circiter ſexta, reliquus cortex eſt vulgaris, diameter ſtipitis raro ulnam ſuperat, & inſervit navigiorum malis, ſaltem ſupremis. Gaudet ſucco lacteſcente, qui, dum cortice inciſo effluit & indureſcit, præbet reſinam, quæ ſine ellychnio cereos & faces ardentes præſtat, & ob elaſticam indolem ſuam formatur in ſyringas, calceos, ocreas, pallia pluviæ impervia, veſtes urinatorum ſuper linteo reſina inducto, ſaccos, thecas, omnigena vaſa & pocula haud fragilia, elaſtica indole ſua compreſſilia, & redeuntia in formam ſuam, utres &c. Hinc illam dico reſinaceam, indis dicitur aliis *ſchevé*, aliis *cautſchuc*, (vel ſyringa), quæ eſt reſinæ ſubpellucidæ & flave-

flavescentis appellatio est usitatior. Ricinus propter convenientiam fructus, dicitur, qui continentur in pericarpio s. putamine lignoso tricapsulari spisso bruno, quibus tres insunt nuclei ovales aut amygdalis similes. Quæ omnia ibi delineata sistuntur, præter flores. Sistitur ibidem alia arbor similis cuma Lusitanis dicta, plena succo lacteo, quercui aut pyro non multum dissimilis, ramosa foliis lancis modo utrinque acuminatis, 4 pollices longis, 3 latis, fructu eduli digiti auricularis instar. Ejus succus cum ficus silvestris succo mixtus melius corium format, quam Cantschuc.

Sassafras autem est arbor Virginiæ, Floridæ, corticis modici extus cinerei, intus ferruginei, odoris acris aromatici subdulcis anisati, jucundi, stipitis pinorum proceri & enodis in fastigio ramosi, silvestris immo silvas implentis, baccifera, foliis ficus trifidis. Lignum arboris subrubrum præsertim radicis porosius ob similitudinem virtutis nostris vocatur *Fenchelholtz*, quare a quibusdam adulteratur ligno abiegno cum fœniculo decocto. Adhibetur comminutum in decoctis adversus febrim, luem veneream, colicam, calculum, & inprimis panacea catharrhorum habentur medicamina inde parata. Arbor radicem hanc habens dicitur indis *pavama*, gaudens pinorum proceritate, unde & fructus ejus dicitur esse oblongus rugosusque e longo pendens petiolo, folia autem ficulneis respondere; aves eum amantes a nimio esu dicuntur adeo temulentæ fieri, ut manu capiantur. Recentissime Cel. D. *Trew in nov. act. Phys. Med. Acad. Nat. Cur. T.2.* historiam arboris sassafras p. 377. docet.

§. 754.

De arbore vel cerasos sebosa.

Chinensibus arbor est fructum ferens sebaceum. Magnitudine foliis & habitu a *Neuhofio* æquiparatur pyro nostræ, floribus ceraso, e quibus nascuntur baccæ nigræ cerasis nigris æquales,

les, intus albæ pulpæ, quarum cutis in maturitate rumpitur ob pinguedinem ſe expandentem: cui ineſt nucleus vel ſemen oleoſum. Inde, ut ex olivis, exprimitur oleum, lampadibus inſerviens. Pulpa vero coquendo diffluit in ſebum, quod refrigeratum noſtro eſt ſimillimum & albiſſimum, eo autem præſtantius noſtro, quod manus non inficit, nec extincta candela fœtet, ſed ceræ noſtræ albæ reſpondet. Folia quoque pinguia valde appetuntur ab ovibus vaccisque, quæ illis ſaginantur. Appellatur a Neuhoſio *Talgbaum*, arbor ſeboſa, cum & *ceraſus ceraria*, *Wachsbaum*, dici poſſet. Conf. §. 734.

§. 755.

Lichias, a Luſitanis dicitur arbor ingens chinenſis, cujus folia laurignis dicuntur ſimilia, fructus in apicibus ramorum proveniens, dum maturuit, illico ſtatuta copia in aulam imperatoriam recens perferenda eſt. Naſcitur fructus in racemis more uvarum, ſed remotior a ſe invicem & longioribus petiolis, cordiformis, magnitudine nucis juglandis, in ſtrobilo purpureo cordato, cujus integumenta ſquamoſa tenuia manu facile ſeparantur. Nucleus ſucci plenus & admodum ſapidus roſam olet, & in ore velut ſaccharum deliqueſcit. Amœna eſt arbor adſpectu, dum plena eſt cordibus purpureis, inter folia in ramis ejus dependentibus nitentibusque. Poſſet igitur *pinus Sinica* vocari, nucleis ſaccharatis.

De lichia ſ. pino chinenſi.

§. 756.

Jacam fructum fert arabum *panaix*, perſarum funax, arbor ſinica, maximum omnium fructum ferens. Arbor, ad modum excelſa & craſſa, jacam maximam, non ex ramis, ſed ipſo ſtipite profert, verens quaſi, ut rami ſufficerent ipſi ſuſtinendæ. Pericarpium ejus eſt omnino ſpinoſum, & tam craſſum durumque, ut non niſi aſcia diſſecari poſſit. In eo innumeræ

De Jaca ſinica.

numeræ dantur cellulæ seu capsulæ, flava pulpa refertæ, qua includitur nux, quæ si maturuit, perdulcis est, & tostas sapit castaneas. Minores jaccæ in ramis habentur, & ab indis *champidaicæ* appellantur, salubriores & sapidiores majoribus. Pericarpium ejus combustum cineres præbet, quibus lintea & lanea lavando mundantur, Neuhofio fidem nobis faciente. Folia ejus depinguntur ut sessilia opposita ingentia, lobis & laciniis incisa.

§. 757.

Quid sint duriones & bucephali.

Qui *duriones* ibi appellantur, fructus Chinensis arboris crassæ, cujus folia delineantur, fere ut aurantia sed longiora acuminata, & parumper sinuata; fructus rotundus in latitudine duplam habet longitudinem suam, quodammodo allium redolens, nec jucundi primum saporis, inter saluberrimos tamen numerandus, tam in medicamentis, quam in alimentis, modo ne quid nimis curetur. Alioqui inflammant viscera, sanguinem & faciem velut pustulis rubris inficiunt, scabiemque creant ingenti prurigine molestam. Folia Bethel adeo ipsi adversari perhibentur, ut in domo vel navi ab illis putredini dentur citra contactum. Inde qui nimium ejus comedit, sanatur foliis Bethel vel deglutitis paullo post, vel extus stomacho tantum impositis, si *Neuhofio* vera sunt narrata, necdum liquet *bucephalus* Plumierii, an sit is, cujus fructus caput bovis quodammodo refert, & sinicæ arboris esse fertur, lævis, fuscus, tuberculatus utrinque quasi cornu inflexus, semine unico.

§. 758.

Ligna ignotiora.

Ignotiora sunt hæc: 1) *Lignum de Neroli*, & oleum, quod a quibusdam albicans agallochum aut aurantiæ dicitur, & errhinis, nicotianæ fumo mulcendo, & herbarum decoctis

caldis

400

calidis immisceri solet, ut acceptiora evadant. 2) *Lignum draconis* arboris, fabriferæ & sarmentosæ, pulchrius rubra tingens brasiliano, quo tamen est porosius leviusque. De quo vid. *Linnæi Zeylanic. n. 417.* 3) *Lignum Carabavinum*, rubrum, quod *Baglivus* stomachicum dicit, dum decoctum loco coffeæ bibitur. 4) Lignum indicum *Guleapeæ* lithontripticum & aphrodisiacum, specietenus cupressino simile. 5) *Lignum violaceum* s. polixandri, ponderosum, politura nitens, & jucundi odoris, quo scriniarii utuntur, ad ornandam operum suorum superficiem pulchris ejus venis. Datur & sinicum simile lignum colore & usu mechanico.

§. 759.

Rhus vel mauritanorum *sumach*, *der Gärber- vel Färberbaum*, nascitur in petris montibusque quoque in Italia & Gallia &c. ut arbuscula 2 cubitos alta, foliis serratis longis subrubris, oppositis cum impari 7, quæ vi adstringendi gaudent, dysentericis infunduntur, decoctu capillos denigrant, arida vero adhibentur a coriorum infectoribus ad hircorum, caprarum &c. pelles inspissandas, crispandas concinnandas. *Theophrastus* discernit sterilem marem a femina fructifera. Florem edit umbellæ modo cohærentem album, unde ingens prodit racemus erectus acinorum, lentium more pressorum in maturitate nigrorum, quæ obsoniis adsperguntur, *Dioscoride* autore. Ab hac discernunt alii myrtifoliam, singulis tantum floribus gaudentem. *De Bergen* cum aliis tribuit illi folium ulmi pinnatum serratumque & cum Linnæo (cui cotino subest) calycem 5 partitum persistentem, corollæ petala 5, calyce duplo majora; stamina 5 minuta admodum, pistillo in fructum abeunte, pericarpium coriaceum quasi reniforme uniloculare, (quod Linnæo bacca dicitur) semen unicum osseum ejusdem figuræ. Paratur inde color sumach,

Quid sit Rhus, der Gärber-baum?

mach, *Schmack*, conſtans e contuſis petiolis foliis & fructibus rubris, qui vel eſt malagicus, vel portaporticus, quorum hic præſtantior, ruber & grati odoris, raris petiolis, pluribus granis; ille albidior. Optimus eſt recens ſubviridis nigro colori tingendo ſerviens. Flores maſculi naſcuntur in faſciculo calycibus 4 vel 5 phyllis, ſtaminibus decem bifidis ſecundum *Hebenſtreitum*.

Dicitur quoque Rhoë ſutoria rhus, ramis hirſutis, & datur coriaria arbor exotica, de qua vid. ſupra §. 692.

§. 760.

De Tilia. *Tilia* inter arbores Europæas cæteris plerisque annoſiores, majoresque numeratur, quæ Græcis plilyra, noſtris *Linde*, vocatur a ligno miti mollique. In magnam excreſcit altitudinem & craſſitiem, ſicut ante ædes meas poſita truncum habet duas fere ulnas æquantem & altitudinem domo prope 40 pedibus æqualem, cujus ætatem ignoro; ſed narrantur tiliæ 36 pedes ambitu trunco complexæ, & tria ſæcula natæ, durantes etiamſi interius computruerint & cavæ ſint. Cortex recentiorum ſurculorum fuſcus eſt & glaber, ſed quadrimus & ulterior jam in longitudinem rimulis fiſſus intus albicat, & aqua maceratus funibus naſſisque idoneus. Quare mirum non eſt, quo vetuſtior eſt cortex, eo illum eſſe fiſſiorem, aſperiorem rugoſioremque & craſſiorem. Lignum album, leve, haud venoſum etiam propter exigua anni incrementa, mollemque naturam admodum ſculptoribus, ſutoribus, & pro ventilabris eſt tractabile, colores bene imbibit, ardendo mox deflagrat, mollesque præbet carbones delineationi pictorum & pulveri pyrio idoneos, qui breviter igne conſumuntur & in cineres rediguntur. Foliis gaudet ſerratis cordiformibus in breve acumen exeuntibus copioſis, quibus paſſim tubercula, quaſi gallæ ſubſunt, vermes exiguarum muſcarum nutrientes obtegentesque, donec transformatæ

matæ evolent. Flores ſolſtitiales copioſi albidi non tantum ſuaviter olent, ſed inter alia inſecta apibus quoque plurimum nectaris mellei ſubminiſtrant gratum eorum odorem ſaporemque retinens vel in mulſo, cæteris nobiliori polonis *Lipies*, *Lindenmehl*, dicto. Sunt illi regulares pentapetali, leucoiformes decidui cum calyce colorato. Refert illos *Linnæus* in claſſem polyandriam monogyniam, calyce 5partito, corolla 5petala, & naſcuntur in faſciculis, quibus ſemper intercedit velut lingula quædam folii ſ. foliolum album linguiforme. A *Johrenio* & D. *de Bergen* recenſetur inter plantas flore roſaceo, quorum piſtillum abit in fructum unicapſularem, cujus petala 5 apice crenata calyce ſunt longiora, ſtamina plurima longitudine corollæ, pericarpium membranaceum globoſum, unicapſulare, quinque valve, baſi dehiſcens ſemina ovata 5, quorum ſæpe non niſi unum eſt maturum fecundumque ad arboris propagationem, quæ & per ſurculos & ſtolones &c. procedit. Tantum abeſt, ut graminis proventui obſit, ut potius prodeſſe ob altiores radices videatur evaporatione ſua. Inter varietates ejus altera folio majore ſubhirſuto mas vocatur; femina autem improprie, quæ folio minore glabro & duriore ligno polleat. Quot uſus pharmaceutis medicisque præbeat, ipſimet docent. In re hortenſi figuratur pro lubitu in juventute, umbroſos præbet arcus & porticus, libro funibus egregiis inſervit, ligno radicum criſpo & tenaci ornandæ ſuperficiei aliorum lignorum &c. Taceo viſcum tiliæ, & fungum.

Tilia americana eo differt a noſtra, quod flores ejus nectario ſunt inſtructi.

§. 761.

Laburnum vel *cytiſus*, *der Bohnenbaum*, *deutſch Ebenholtz*, arbor alpium mediocris, & hortorum decus, trifolium *Quid laburnum ſit, der*

Bohnenbaum. eſt arboreum, gaudens foliis ternatis petiolo inſtructis ita divergente, *Baumklee*, flore luteo, ut ſulfur, racemoſo pendulo, papilionaceo, *Linnæo* in claſſe decandria diadelphia eſt calyce bilabiato, unde prodeunt ſiliquæ rectæ planæ in duas partes dehiſcentes, ſeminibus planis oblongis. Putata arbor altius ſurgit, materiamque præbet probe ferream, quæ Cel. D. *Hallero* dicitur æterna, muſicis inſtrumentis uſitatam. Pecudes avide folia ejus appetunt, quæ homines ingenti vi ſua ſurſum deorſumque purgant, nec ideo ſine prudentia ſunt adminiſtranda. Nonnullis hæc cytiſus dicitur anagyris non fœtida. Diſcernitur cytiſus glabra & hirſuta, item canarienſis, & cytiſus geniſta, quæ immixta habet folia ſolitaria, & ſcoparia quoque ab uſu cognominatur, vel ſpartium arboreſcens foliis laurignis, acuminatis, baccis nigris, amaris odoris fortis, vi diuretica præditis. De faba græca celtis vid. §. 764.

§. 762.

De corallodendro, ſ. erythrina. Cytiſo jungo *Corallodendron*, *den Corallbaum*, quæ arbuſcula majori jure fabaria, *der Bohnenbaum*, diceretur, quia a colore fabarum ſuarum tantum corallodendron vocatur. Belgis dicitur, *der Dornbaum*, quia ejus ſcapus validioribus quam roſarum ſpinis obſidetur. Recte D. *Hebenſtreit* monet, eam phaſeolis arboreſcentibus eſſe accenſendam. Gaudet floribus papilionaceis, & Linnæo *erythrina* a rubris fabis græco nomine compellatur, cui locum fecit in claſſe diadelphiarum decandriarum, quarum filamenta omnia baſi ſunt connexa, calyce bilabiato corollæ vexillo longiſſimo lanceolato.

Corollæ papilionaceæ petala ſunt diſſimilia 4 & interdum 5, ſupremum cætera primum includens dicitur vexillum; duo lateralia æqualia alæ; infimum carina, ob maturitatem piſtilli & ſtaminum fiſſile & bipartitum, ſiliquam totam continet. Datur

tur quoque inermis folio pinnato ternato ſinuoſo ovato, floribus ſpicatis.

§. 763.

Senna, genuinæ §. 746. in ſchol. oppoſita *ſpuria* Rivino dicitur gaudere flore irregulari a pentapetalo plano & ad latera veloſo conferto ex longis petiolis communibus, ſemine tecto ſiliqua ſimplici caule erecto, folio pinnato cum impare; a qua diſcernit *coluteam* veſicariam flore perfecto tetrapetalo papilionaceo, ad latera ex longo petiolo communi jubato, ſemine tecto ſiliqua inflata, caule arboreo erecto, folio obverſe cordato triphyllo. Aliis colutea dicit Senna germanica, ob ſimilem purgandi vim in foliis & ſiliquis, quæ altitudine humanam ſuperat ſtaturam. Colutea hæc ſenna ſilveſtris aliis dicitur *Blaſen-* vel *Linſenbaum*, cui *de Bergen* tribuit calycem 5 dentatum perſiſtentem, vexillum alæ & carinæ inconſtantis figuræ pro ſpecierum diverſitate, ſtamina 10 cornuta, uno diſtincto, piſtilli ſtigma velut lineam barbatam, ſiliquam tandem inflatam latam, duplici ſutura inferiori gilba, ſuperiori recta unilocularem, cum premuntur crepitum magnum edentes, ſemina plura parva reniformia: uti & *Linnæo* eſt inter decandrias diadelphias pubeſcente ſtigmate, legumine inflato, baſi ſuperne dehiſcente, calyce bilabiato. *D. Hebenſtreit* diſcernit coluteam flore rubro, æthiopicam, & legumine compreſſo, quæ ideo veſicaria non eſt. *Theophraſti* colytea multo altior majorque eſt, odoris grati & foliis nervoſis laurignis amplioribus latioribusque prædita, ligno firmo & perduro cortice vitigineo, radiculis flavis, alii memorant, coluteam, cujus foliis & lentibus oves ſaginentur (*Schaflinſen*), cujus ſiliquæ ſcorpioides ſ. caudæ ſcorpii ſimiles, quam pro ſiliquarum ſitu, vel pendente, vel erecto, foliorum, ſiliquarum, articulorum brevitate & longitudine quadruplicem dicunt, quas delineatas videſis in *P. II. Theodori Tabernæmontani.* Notat *Matthiolus* coluteæ

De colutea, Linſenbaum.

coluteæ ſiliquas prius gaudere colore in purpureum vergente, dein albeſcere, ſeminaque ferre lentis effigie; ſennam vero herbam eſſe æſtivam, ejus ſiliquæ folliculis fere contiguis lunatis nullo ſpiritu tumido diſtendantur, folia autem eſſe craſſa, ſubpinguia, fabarum ſapore, flores aureos purpureis perſperſos venulis, ſemen acinis vinaceis ſimile.

§. 764.

De loto vel celti & lotophagis.

Lotus Dioſcoridi arbor vaſtæ magnitudinis ſive proceritatis, latine *Celtis* vocatur, plures admittens differentias fructuum inprimis diverſitate diſcernendas. Primum genus conſurgit pyri magnitudine, foliis per ambitum ſerratis, quoad cætera ilignis. *Linnæus* ipſam collocat in claſſe monœcia polygamiæ, cujus floribus hermaphroditis aſſignat calycem 5 partitum, corollam nullam, ſtamina 5, ſtilos duos, drupam monoſpermam; maſculo autem calycem 6 partitum, ſtamen unicum. Fortaſſis hoc ſtamen efficacius eſt ad imprægnanda piſtilla, aut eorum ſupplet locum, ſi illa inutilia redduntur. Fructum profert magnitudine fabæ, qui uvarum ritu matureſcit, guſtu dulcis & ſalubris. Numeroſa hæc arbor in Pharide inſula & continenti Africæ circa Carthaginem, ubi incolæ ejus fructu victitantes Lotophagi nominantur. Alterum genus fructuum gignitur abſque nucleo oſſeo, qui eo ſuaviores ſunt & cæteris præferuntur. Hiſtoriæ narrant, in commeatuum defectu exercitum ophelli, Carthaginem petentis, eo fructu eſſe paſtum ſaturatumque. Qua dulcedine exteri ita capiantur, ut in patriam reverti nolint, & in proverbium abierit, λωτον εφαγες, totum comediſti, in eos dictum, qui patriæ obliviſcuntur.

Plura diſcimus e *Plinii L. 13. c. 17.* qui eam arborem jam ſuo tempore italiæ familiarem dicit, degenerante fructuum dulcedine.

Magni-

Magnitudo, inquit, quæ pyro, quanquam *Nepos Cornelius* & brevem tradat. Incisuræ folio crebriores, alioquin ilicis viderentur. Differentiæ plures maxime e fructibus fiunt. Magnitudo plerumque fabæ, color croci, sed ante maturitatem alius, ut in uvis. Nascitur densus in ramis myrti modo, non, ut in Italia, cerasi, tam dulci ibi cibo, ut nomen etiam genti terræque dederit nimis hospitali advenarum oblivione patriæ. . . . Melior sine interiori nucleo, qui in altero genere osseus. Vinum quoque exprimitur illi, simile mulso, quod ultra denos dies durare negat *Nepos*, baccasque contusas cum alica ad cibos doliis condi. . . . Ligno color niger. Ad tibiarum cantus expetitur. E radice cultellis capulos, aliosque usus excogitant. Plura vide in seqq. ibi. Loton *L. 16. c. 30.* appellat quoque *fabam græcam*, in cacumine ramosam, cujus fructus in Italia silvestris cerasorum pæne natura sit. Eam ramorum petulantia præcipue domibus expeti ob latissime exspatiantium umbram. Sed nulli esse opacitatem breviorem foliis decidentibus, nulli corticem jucundiorem, aut oculos blandius excipientem, nulli ramos longiores validioresque ac plures, ut dixisse totidem arbores liceat. Cortice pelles tingunt, radice lanas. *Cap. 40.* dicitur cariem vetustatemque non sentire. *Matthiolus* monet, eam nunc in tridentino agro dici vulgo *bagolaro*, in veronensi autem, & aliis Italiæ locis *perlaro*, quæ sæpe multum proceritate vincant pyrum, caudice constent crassissimo, ramis latissime in altitudinem excurrrentibus, cortice lævi, colore in cœruleum nigrescente, folia medio auctumno flaccescere, fructus esse cerasis similes, amissa viredine & flavedine, rubescences, tandemque nigricantes longiore pediculo, gustu non ingrato. Longe differt celtis ab herba nomine loti plerumque veniente, legumina procreante.

§. 765.

De acacia vera & spuria. Inter arbores exteras in Europam tralatas habetur quoque *robinia*, five *pseudoacacia*, *Westindischer Schotendorn*, vel acacia americana, arbor excelsa, foliis plerumque tribus oppositis cum impari, pabulo pecudum inservientibus. Flores ejus sunt albi papilionacei tetrapetali ad latera sociati racematim dependentes fragrantesque. *Linnæo* annumerantur diadelphiis decandriis, stigmate pubescente, vexillo patente reflexo subrotundo, calyce 4dentato, denticulo supremo emarginato. Semina reniformia teguntur siliqua simplici plana, in quam abit pistillum obvolutum membrana fimbriata. Vegetatur arbor in agro macilento, & propagatur seminibus stolonibusque. Qui si copiosiores requiruntur, fossa circumdatur arbor vetus, quo facto, stolones multi e radicibus prodibunt. Lignum ejus flavum est tam durum, ut pulchre spoliatur, variisque usibus tornatorum aliorumque applicetur.

Acacia ipsa, græcis ακακια, nostris *Schotendorn*, Ægypto debetur & Dioscoridi dicitur arbor silvestris spinosa fruticosa, trifolia curva plerumque flore albo infundibuliforma staminibus numerosis obsito, in capitulum collecto, a Linnæo refertur ad mimosam, cui sub polyandriis monogyniis tribuit calycem 5fidum, monopetalam corollam, stilum elongatum, legumen semine lenticulari polyspermum; est nempe legumen, uti in lupino, sed pendulum modo singulare, modo binum, altitudine arbor ita excellit, ut materiem 12 cubitorum tectis idoneam præbeat; alba infirmior nigra celtis colore, quæ tam robusta atque incorrupta, ut navium costæ ventrisque compagines inde fabricentur.

§. 766.

De bignonia. *Bignonia* seu catalpa est arbor exotica foliis simplicibus ternis, permagnis, cordatis fere, ut Lilaci, caule erecto, floribu-

ribus albis fragrantibus prope digitalibus, punctis lineisque violaceis & flavis diſtinctis; ornatisque. Lignum ejus magna gaudet medulla, & differt ab ea arbore, cujus caulis eſt repens radiculas hinc inde exſerens procumbendo, cui *Linnæus* locum dedit inter didynamias, angioſpermias ſtigmate ſimplici, corolla patula, calyce 5 fido cyathiformi, fauce corollæ campanulata 5 fida, ſiliqua biloculari, ſtamine mutilato, ſemine membranaceo. A noſtris dici poſſet *Hertzkleebaum.* Plures Bignoniæ ſpecies aſſeruntur in *Plumierii Tab. IV. — VIII.* quæ in ſcandentes 2 & 3 folias & arboreas dividuntur.

§. 767.

Liriodendron, arbor tulipifera, *der Tulpenbaum*, Americæ borealis progenies in ſolo humido brevi tempore alta evadit. Folia ejus acernis reſpondent præter quam quod præmorſa ſunt veluti aut bifida, ubi illa ſunt acuminata. Floribus eſt calyx triphyllus cum flore deciduus, numerus petalorum 6 — 9. *Linnæo* inter polyandrios polygynios, e quibus prodeunt ſemina alata ſ. imbricata in ſtrobilum longum. Refertur inter exoticas in Europam translatas arbores egregias, floribus tulipæ (λειριω), lilio quadamtenus ſimiles, a *Boerhavio* inter conocarpodendra ſ. coniferas, quia ſemina, uti in aliis ſtrobilis, ſquamis obteguntur, & quoad flores ac folia manifeſtam exhibet ab aliis coniferis anomaliam. D. *Hill in Hiſt. Nat.* notat cochenillæ marem eſſe alatum, femellam vero foliis hujus arboris inſerere ſua ovula unde coccinei vermes naſcantur.

De tulipifera.

§. 768.

Tamarix vel Tamariſcus, græcis μυρικη, noſtris *Tamarisken, arbor eſt haud procera*, cujus cortex aſper extus cinereus, intus ex flavo rufeſcit, lignum vero album eſt, e quo tor-

De Tamarice.

tornantur pocula medica, aliaque vasa & instrumenta. Cortex flavus grato commendatur odore, & amaro sapore. Amat calidiores regiones Galliæ, Germaniæ &c. Folia ejus pallide virent, sunt exigua capillata, fere rotunda, uti Sabinæ folia, opposita 6 vel plura paria cum extremo impari. Flores in apicibus ramorum nascuntur racemosi pentapetali parvi albi aut purpurei, quos *Linnæus* ponit in classe pentandria trigynia, calyce 5 partito, petalis 5, capsula 1 lo ulari trivalvi, semine papposo nigricante. Discernitur germanica & narbonensis, quarum illa est minor fruticosaque. Vis ejus diuretica adversus calculum, splenis affectus, obstructionesque hepatis &c. Præbet Glauberi salem perfectum. Tinctores fructu utuntur gallarum loco &c. Vid. *Dioscorid. L. I. c. 117.* & *Plinius L. 13. c. 21. & L. 24. c. 9.*

Omitto hic ligna colubrina varia, brasilianum odoratum, lignum fungosum Javæ, valde leve, cortice membranaceo, coris vicem præbens, & levissimum suberi affine, fomiti servens.

Submoneo hic de arboribus & fruticibus Cel. *du Hamel du Monceaux* nonnulla. Resina terebinthina colligitur ex arboribus conscensis Helvetiæ, mense Augusto, e cujus 4 libris paratur una spiritus therebinthinus. Pix alba paratur ex abietibus mense Aprili ad librum usque inciso cortice elicita resina copiosa; nigra vero addita fuligine. Ex aceris vulnerato cortice obtinetur saccharum, e cortice rusci viscum. Castaneæ silvestres ope lixivii cinerum & calcis privantur amaro sapore, ut saginare pennata possint, & amylum præstent. Laricis cavitatibus internis digitum intromittentibus inesse resina deprehenditur; quæ spiritum destillando præbet terebinthinum; grana alba mense Majo & Junio exsudantia, mannæ gaudent sapore & vi catharctica. Mastiche e vulnerato cortice guttatim in terram labitur; gummi elemi; e vulnerato

cortice

cortice *Schini* f. oleæ æthiopicæ, ſtorax & liquidambra ex acere virginiana. Moro albæ inſeritur ſurculus nigræ, ut folia & fructus emendentur. Gummi Tacamahaca e populo peregrina foliis ovalibus dentatis; & vernix quaſi e ſtirpe ſumach fluit. Suberis cortex ante 30 annos vix valet ad obturamenta, ſuccreſcit vero, modo liber relinquatur, usque ad 150. annos. Ejus loco in doliis uſurpatur cortex abietis vel pini. *Schinus*, aliis molle, *Linnæo* eſt in claſſe decandria monogynia ſtaminibus erectis, calyce 5 dentato parvo, petalis 5 patentibus, bacca 1 ſperma, foliis oppoſitis. Gummi præbet hæc arbor Cluſii piperodendron Heiſteri, Maſtichi ſimile.

Referuntur quoque arbores Braſilienſes pomiferæ *acajaibæ*, 6 pedes altæ, ſed late diffuſæ ac umbroſæ, quæ poma ferunt aurantiis ſimilia, & ſuper illa nuces veluti caſtaneas in oſſiculo poroſo renis leporini figura, quæ caſtanearum nucum ritu eduntur, extus vero olivarum colore gaudent. Inter drupæ putamina duo contineri dicitur oleum rubidum corroſivumque. Compoſitum ita fructuum genus in alia arbore dari, non reperio notatum, unde hic quadamtenus hæſito, num illa ſatis recte perhibeantur, licet a pluribus jam teſtibus, qui ſe oculatos dicunt. Cel. Linnæus accenſet hoc genus *anacardio occidentali*, cujus nucem reniformem ſummo pomo innaſcentem Cajous dictam atteſtatur, additque in *Flora Zeylanica*, nucem & Acajou & Caſchou vocari, arboremque hodie botanicis eſſe notiſſimam. Alii anacardium, a figura cordis avium dici autumant, & confundunt cum inſecto, quod pediculus elephantum ſeu balænarum vocatur, de quo ſuo dicetur loco. Mihi liceat tantiſper de pomo cum drupa conjuncto, quorum uterque fructus ſolet eſſe fecundus, inhibere aſſenſum, donec iſta comperta magis fiant.

§. 769.

Frutices uti sexu differant.

Inter frutices (§. 594) majores & pusillos vel suffrutices æque ac inter arbores habentur, quorum flores masculi & feminei sunt seperati, iique vel diœcii vel monœcii, quorum hi sunt in eodem frutice, illi in alio alioque. *Diœcii* sunt empetrum, myrica viscum, ozyris s. casia, smilax, caricæ s. papaja, taxus, juniperus, ruscus chamæficus & forte plures. *Monœcii*, si sunt, quod esse dicuntur, chamæpyxos, s. buxus humilis, chamædaphna, foliis tini floribus, bullatis umbellatis, chamæcyparissus, chamædrys, chamæpitys s. pinus & abies pumila, hura, betula nana, coriaria. Conf. *Moison*, *Rajus* &c. Suffrutices minori statura duritie & duratione a fruticibus differunt.

Ad suffrutices referri solent rosmarinus, buxus, erica, myrtus, myrtillus, rosa hierichuntina, viscum, ocimum, ruta, salvia hedera, vaccinium rubrum & nigrum, nardus, lavendula, ebulus, stœchas, tuberosa, hyssopus, musci cæt.

§. 770.

Empetrum quid?

Diœcium empetrum, *Trünkelbeerstaude*, ideo præmittendum duco, quia Linnæus id antea inter triœcias habebat. Inde & in *Philosophia botanica p. 93.* flores hermaphroditos, masculos & femineos in diversis plantis recensens, non nisi empetrum ibi nominat. Empetron inquit *Plinius H. N. L. 27. c. 9.* quam nostri *calcifragam* vocant, nascitur in montibus & maritimis, fere in saxo &c. quæ e *Dioscoride* hausit, qui addit, salso gustu; quo propius terreno fuerit, amarius sentitur. Galenus ad purgationes aptum dicit. *Linnæus* flori nuper diœcio, empetri tribuit masculo calycem 3 part. cor. 3 pet. stamina 9 longissima; femineo calycem 3 part. cor. 3 pet. stilos

ſtigmata 9, baccam 9 ſpermam. Dirimit vero empetrum in album erectum & nigrum procumbens.

Johrenius empetrum refert inter frutices, quorum flores a fructibus ſeparati oriuntur, & illi tribuit fructus nigros baccis ſimiles, 2 vel 3 ſeminibus oſſeis fœtos, & addit dici quoque ericam bacciferam, *Trinkelbeere* ſ. *Apelbeere*. Quo differre a Linnæo Johrenius videtur. Confirmat diverſitatem *de Bergen Flore Francof. p.* 300. ubi in claſſe apetalarum 3 ſtaminibus gaudentium, hanc ericam vocat latifoliam, procumbentem; & *Alb. Haller in Flora Jen. Ruppii p.* 337. Rectius aliis ab empetro diſcernuntur vitis idæa, myrtilli, vaccinia nigra, *Preuſſelbeeren, blaue Heidelbeeren, ſchwartze Beſinge*; cui ſuffrutici ſunt folia oppoſita paria plerumque tria cum impari extimo, oblonga crenata, flores incarnati, campaniformes. Sed *Vaccinium* Linnæo eſt inter octandrias monogynas, cujus calycis margo coronat germen, corolla monopetala, filamenta receptaculo inſerta, fructus bacca. Ubi & *ericæ* tribuit calycem 4phyllum, petala 4fida, filamenta receptaculo inſerta, antheras bifidas, capſulam 4 locularem. Quærendum videtur, ſitne empetrum hermaphroditum e conjunctione vel inſitione feminæ ſuper mari natum?

§. 771.

Myrica alias erica humilis, eſt *Linnæo* diœcia tetrandria, cujus maſculi ſquama amenti eſt lunata, feminæ ſimilis, corolla nulla, ſtilus duplex, bacca monoſperma; uti eſt *viſcum* (§. 692.). *Oſyris* vero ſ. ramoſa *caſia* habet maſculum calycem 3fidum, item femineum, cui ſtigma ſubrotundum, drupa unilocularis. De *Smilace* vid. (§. 692.); de *Cavica* (§. 736.), *Papaya Johrenio* dicitur præter roſaceum florem habere tubulatum ſtelliformem ſterilem, fructum carnoſum meloniformem, *Frutices diœcio flore.*

ſemen

ſemen plerumque ſtriatum. De taxo, ruſco & junipero dictum eſt §. 692. *Coriaria* vid. not.

§. 772.

Frutices flore monœcio. De humili buxo vid. notata ad §. 696.; de chamæpity ſtatui poteſt ex §. 708. b. De chamæcypariſſo ex §. 709; de chamædry, humili quercu, ex §. 699.; de chamærepe ex §. 687. not. *Huram* Americæ tribuit *Linnæus*, in claſſe monœcia monadelphia, ita ut ejus maſculum amentum ſit imbricatum, antheræ ſeſſiles amento adnatæ; feminæ nec calyx, nec corolla, ſed ſtilus infundibuliformis, ſtigma 12fidum, capſula 12 locularis monoſperma.

Non jam diſceptabo, ſintne pumilæ quercus cupreſſi, pini, abietes &c. quod eſſe dicuntur & tantum e defectu nutrimenti, aut quod nonnullis videtur, quia diſperſa admodum fuere ſemina, non vero arcte juxta ſe invicem poſita, altius creſcere non potuerint, ſed ſtatim a radice ſe diffuderint. Quanquam horum neutrum veriſimile videtur, quia & confertos ſatis frutices vidi, & raros, nec in ſolo nimis macro, ubi nec ſol ipſis deerat, nec umbra altiorum efficiebat. Poſſet hic quoque nomen obtinere levis ſimilitudinis cauſa, uti mentio fiat *chamæmori*, cujus rubi Norwegicæ ſpecimen habetur in *D. Oederi Flora Danica* in fol. 1763. ed. Cujus folia alterna 5fida crenata margine rubente in faſtigio habent florem hermaphroditum, in calyce fere foliis ſimili, album pentapetalum, cujus piſtilla brevia ſex, filamenta altiora cum flavis antheris 21 numerantur, bacca flava rubeſcens glomerata. Ubi fructus congregatarum baccarum, non floris conditio nomen peperiſſe videtur. Sic & chamædrys & chamæpitys a *Linnæo* refertur ad Teucrium *Philoſ. botan.* p. 149. & chamæbuxus ad Polygalam.

§. 773.

§. 773.

Fruticum reliquorum alii ſpinis horrent, ſ. in cortice ſtirpis & ramorum, ſeu in margine foliorum; alii ſpinis carent plerarumque arborum more. Alii ſuo ſe odore florum aut foliorum, ut cynosbatus, alii fructu commendant; alii foliorum & ramorum denſitate, tenacitate, ut vitex; alii ligni aut dulcedine, aut liquiritia, aut natura placent. Duritie & firmitate arbores adæquantes, ut pruneolus & cratægus ſpinoſus, evonymus, ribes, juniperus, rhamnus aquifolium, carpinus, pumila, pinus, buxus, ſyringa lonicera ſ. chamæceratus. Flores hermaphroditi, aliis ſunt apetali, aliis monopetali, aliis roſacei, aliis papilionacei. Daphne ſ. thymelæa floret primo vere nive remanente, & baccis necat lupos vulpesque. *Diviſio fruticum cæterorum.*

Spinis defenduntur arcentibus pecora, & egerentibus inutilia dumeta, rhamnus, rhamnoides, rubus, roſa, ſpartium, in cortice ilex humilis cactus melocactus; in foliis vero aquifolium, ruſcus, juniperus. Hic tamen odore foliorum & fructus placet, arbor vitæ, cynosbatus & myrtus etiam odore foliorum, roſeta odore florum, jaſminus, frutex carpathicus, geniſta caprifolium &c. Fructu commendant ſe rubi, vites, canillæ, ribeſius, rhamnus, groſſularia, vaccinium, citreus, aurantius, limonius, alatimordes, pruneolus ſ. acacia negundo cæt. Dantur & uſu foliorum peculiari præditi, uti theæ frutex &c. Nec prætereundus plane eſt fungus fruteſcens, quem habeo & deſcripſi a. 1748. *Exper. Gedan. hebdom. 40. & 44.* Multo minus frutex ſ. arbuſcula opobalſamum e cortice læſo fundens & baccipara.

Arbor Thea nuper Lutetiam e China translata, una cum ſeminibus vix illa erit, quæ dicitur a radice usque in faſtigium foliis longis acutis ſerratis, ut roſeti, referta; floribus 6 vel 9 petalis, interdum Jaſmini more duplicatis gaudere; fructus inſtar pomi renetti parvi, ſaporis aromatici caryo-

phyllorum, ſemine nigro ſubrotundo, magnitudine nucis avellanæ, vel fabæ, dum ſiccatum eſt, gaudere. Semen ori ab initio gratum apparet, poſtea amarum, e quo Sinæ oleum faciunt in offis ciborum uſitatum. Folia decocta jam muria condiunt & cibis apponunt. Nam illa arbor fertur excreſcere, ut coryli lambertinæ, niſi id caveretur reſecando, ut non ultra 7 pedes aſſurgat in collibus agri poroſi, & plantentur in quincuncem 3 vel 4 pedum diſtantia. Sed ab hac differre debet frutex Theæ Linnæi aliorumque ſemine tricocco, quod ſæpius vidi, ſed apud nos ſterile.

§. 774.

Quid ſit arundo?

Dum hæc perſequendo ſingulatim, ut arbores, prævideo juſto me longiorem in his eſſe futurum, præſertim ſi & alios frutices peregrinos præterire nollem. Quare cogor in his amandare lectores ad autores antiquos & recentiores, qui fruticum explicationem dedere. Hic tantum ſubmonendum duco, arundines quoque ſuo jure ad frutices pertinere, tum propter lignoſam, qua gaudent, materiam, tum & plerarumque altitudinem. Dantur enim & arbores ſaltem arbuſculas altitudine æquantes. Sunt autem arundines plantæ laxius lignoſæ paluſtres foliis alternis ſeſſilibus e nodis prodeuntibus, tenuatæ ſenſim, donec in florum paniculam faſtigantur comatam, ſive ſunt frutices geniculati capite paniculato.

Ita ab arboribus terreſtribus deducimur ad genus medium inter aquaticas & terreſtres, videlicet paludoſas, in aërem tamen porrectas ſupra radices ſuas. *Plinius L. XVI. c. 36.* laxius aquaticos nominat frutices, in quibus principatum tenere ait harundines, belli paciſque experimentis neceſſarias, deliciiſque etiam gratas. Noſtratibus, inquit, fungoſior ſubeſt natura, cartilagine bibula, quæ cavo corpore intus, ſuperne tenui inareſcit ligno, fiſſilis, præacuta ſemper acie, geniculata

lata. Cætero gracilitas nodis diſtincta levi faſtigio tenuatur in cacumina, craſſiore paniculæ coma neque hac ſupervacua. Panicula Germanis dicitur *Rohrkolbe*, que eſt juba vel amentum cylindricum erectum 3 — 6 pollices in mediocri longitudine, & unum vel ſesqui pollicem diametro aſſequens, ſæpius colore & mollitie fere nigri holoſerici in maturitate lanuginis. *Linnæo* dicitur ratione floris planta triandria calyce multifloro 2 valvi, floſculis non ſpicatis lana cinctis, digyniis propter 3 ſtamina & 2 piſtilla vel ſtigmata in floſculo hermaphrodito. Coma paniculæ pappus eſt denſus & denſior, ac in aliis ſeminibus occurrit, brevis & auribus inhærendo vitians auditum. Græcis arundo καλαμος dicitur, unde latinorum calamus formatur. *Rajo* arundo eſt planta culmifera maxima.

§. 775.

Dioſcoridi ναςος (naſtus) vocatur. Pleraque autem intus concava eſt, & ſambuco ſimilior, qua intimam nempe medullam. Solida ſativa, aliis hiſpanica, cyprica ſ. 10 cubitos alta, longioribus gaudet internodiis tres interdum pedes aut ultra diſtantibus, tam polita duraque ſuperficie, ut compactior colliſa ſcintillas præbeat, & pollicaris plus minus diametri craſſitie gaudens baculos præbeat leves, quibus ambulantes innitantur. Hujus panicula milii ritu ſparſum, lanugine purpuraſcente, & ſemen procreat in locis calidis, alibi reciſa germinate radicum nodis. Graciles phragmitæ Græcis audiunt, quia ſeptis in viridariis & topiariis inſerviunt, vallatoriæ propterea latinis dictæ, pariter & vitibus fulciendis, ſagittis & haſtis bellicis &c. Cava arundo intus vel inanis eſt, vel medulla gaudet fungoſa & ſucculenta. Arundo inanis gracilior brevioribus internodiis calamos præbet ſcriptorios, quæ & fiſtulis tibiisque aptatur, ſyringia aut fiſtularis appellata. Laudatur ob odorem arundo indorum aromatica (cum acori radicibus & foliis haud confun- *Quotuplex ea ſit?*

denda) unde unguenta parantur. Ex *Theophrasto* aliisque 29. arundinum diſcrimina collegit *Plinius Hiſt. Nat. L. 16. c. 36. & L. 24. c. 11.*

Priori loco Plinius notat arundinis radicem quoque eſſe geniculatam, omnemque arundinem ex una ſtirpe numeroſam haberi, & reciſam fecundius reſurgere. Arundini indicæ arboream eſſe altitudinem, amplitudinemque, qualis vulgo in templis cernantur; indos diſcernere mares a feminis ſpiſſiori corpore, feminas capaciori; navigiorum vicem ipſis præſtare ſingula internodia. Syringiæ ait nihil eſſe cartilaginis atque carnis; orchomenium calamum continuo foramine pervium dici auleticum; alium eſſe craſſiore ligno & tenui foramine, quem fungoſa replet medulla; alium breviorem, aut proceriorem; exiliorem aut craſſiorem. Fruticoſiſſimum omnium eſſe, qui vocatur donax. Creticum longiſſimis gaudere internodiis, & calefactum flecti quocunque libet. Differre & folia robore & colore, etſi omnia complexu ſuo tenues per ambitum ei tunicas inducant. Prætereo arundinem aucupatoriam, piſcatoriam &c. Sufficiat unam alteramve notabiliorem arundinem his adjexiſſe.

§. 776.

Bambus arundo ingens.

Inter arundines ligno duriori arborem æmulatur, arborea arundo Indiæ orientalis, quæ *bambus* vel mambu appellatur. Fertur illa excreſcere in diametrum non ſolum unius ſed & trium interdum pedum, ut inde limbi & ſcaphæ fiant veloces, quanquam junior plerumque $\frac{1}{4}$ vel $\frac{1}{2}$ pedis vix aſſequitur. More arundinum nodis gaudet liquoſa medulla plenis, non intus transverſe horizontalibus, ſed irregulari hinc 4 linearum cavitate, illinc convexitate præditis: Poſſideo pyxidem ex ea arundine paratam, diametro duos pollices pariſinos, longitudine decem & cum operculo undecim pollices æquantem. Ad

cujus

cujus nodos obſervo quaſi tuber circumdans torno ademtum, & ad unum latus vel folium vel ramum adnatum & reſectum fuiſſe e veſtigiis, ibi fere pollicem ſurſum & ad latera erectis. Cavitas illa internodii & totius articuli ad culmi ſimilitudinem, in ſicco ſtatu vacui, inſerviiſſe videtur medullæ ſucco nutritio intus complectendo, qui junior dulcis modo clarior, modo turbidior & ſpiſſior eſſe perhibetur, pro anni & lunæ diverſa ætate. Poſtquam pyxidem aquæ immerſi, animadverti fibras ligneas multo patentiores, quam in querno, ideoque fibras licet robuſtas, tamen minus denſas duris lignis. Folia ejus ad nodos ramulis emergentibus inſidentia 4 vel 5 dicuntur oleagineis eſſe ſimiliora & longiora, articuli ad ſesqui pedem porrecta. *Neuhoff.* refert, unum genus multa repleri medulla dulci, alterum exigua tantum, aut fere ſolidum multo eſſe lignoſius altiusque, v. c. 60 pedes. In deliciis habetur aroma, *achar*, e dulcibus ejus ſtolonibus confectum. Medullæ ſuccum dulcem vulgus avide ſugit, & antiquorum ſaccharum eſſe fertur. Seneſcente vero arundine medulla & ſuccus mutatur adeo, qua colorem, ſaporem, & vim, ut æſtu ſolis ad articulos expellatur & inſtar albi pumicis indureſcat, ſapore dulci in adſtringentem abeunte, atque incolis dicitur *ſacar mambu*, aliis tabarix, quæ morbis colicæ & febrilibus medentur.

Hæccine pumicum origo eſſe poſſet, modo exactius explorata dura materia eis in levitate & ſtructura ſatis conveniret? Quia arundo illa in paludoſis naſcitur locis; poſſetne & ad litora vel ſub mari copioſe naſci, & procellæ ope excuti a nodis arundinis? Cæterum ex mambu ædes poſtesque conſtrui dicuntur, & aliis arundinum viminibus copulari. Pro magnitudine arboris nodi diſtant pedis dodrantem, duplum & fere triplum; Quitenſium bambus raro dimidii pedis diametrum ſuperat, & ligni diameter dimidium pollicem. Finditur, &

demtis internodiis, expanditur in aſſeres ſesqui pedem latos, unde & contabulantūr ædes, ſubſternuntur & teguntur &c. Parantur inde innumera vaſa & utenſilia, ductus aquarum, canales, ſtilicidia, tympana, corbes, arcæ, præla, lecti, ſellæ, menſæ, ſagittæ, dolia & charta chinenſium, præmiſſa maceratione & diſſolutione in filamenta ſurculorum. Ubi in paludoſis regionibus datur, in plenilunio aqua ſcatere fertur, non vero in novilunio; ſed ubi in litoribus denſe naſcitur & in arenoſis, vacua eſt intus.

§. 777.

Arundines nigræ indicæ & ſinenſes.

Sinenſis Provinciæ Quantung *arundo nigra* laudatur, unde tibiæ & ſyringæ & ſimilia fiant inſtrumenta, non minus nitentia, acſi ex ebeno facta eſſent. Item montana alia forte qualis §. 776. omnium longiſſima & craſſiſſima, quæ interdum diametro ſeſtertium pedem pariſinum, vel *Neuhofii* verbis decem palmos excedit. In arundinetis Chekingicis occurrere dicitur arundo, tribus ſpithamis non comprehendenda, cujus ideo diameter ſpithamæ æquiparari poſſet, ferrea gaudens duritie, & maxima ſuſtinens onera, longitudine minima dimidiam, maxima 4 perticas rhenanas æquans, cujus alterum genus viride intus & extus cavum, alterum piceæ nigredinis, ut ſolidior Bambus, maſcula dicta. Quæ non obſtante duritie finditur in ſubtiles lamellas, unde corbes, ſtragulæ, ſedilia complicantur, & capſulæ conduntur. Ex integro craſſa fiunt ædium minorum poſtes, trabes &c. ex gracilioribus haſtæ, perticæ, &c. Cava inſervit canalibus, tubis, perſpicillis, thecisque. Surculi primi ejus radicum inſtar carnibus elixandis adhibentur, aut cucumerum ritu condiuntur. Sic indica *Rotang* (§. 750.) hiſpanicæ ſimiles uſus præſtat (§. 775.), intus tamen infirmior eſt, & novi ejus ſurculi pleni ſunt dulcis liquoris, cujus cauſa crudi comeduntur. Ei *Linnæus* tribuit calycem 6phyllum & baccam

baccam exaridam 1 ſpermam, retrorſum imbricatam. Tenacitate adoleſcens tanta gaudet, ut viminum loco omnibus vinciendis rebus inſerviant. Immo funibus nauticis durabilioribus, quam cannabini, in ancoris temendis Japonenſibus conducunt. Naſcitur inde fructus pilam puerorum diametro, reticulato velut cortice badio caſtaneam æmulans, durus, ſaporis dulcis parumper acidi, pendens e nodorum tortis velut ſurculis ut nervis, ſociatisque bines pluresve. Ob quos fructus potius ab arundine differre cenſeatur. Transeo quoque arundinem quadrangulam ſinenſem, eamque, qua provinciæ quædam focos ſuos alunt.

§. 778.

Saccharifera arundo Chinenſis & Indica *foliis veſtitur acutis*, ut vulgaris noſtra *manus decerpturas lædentibus*, *niſi caute ſe gerant*. Aſſequitur plerumque 6, raro 10 pedum altitudinem & 56 nodos duorum pollicum raro 4 circiter craſſitudinem, & geniculis plena eſt nodoſis $1\frac{1}{2}$ digitis, raro palmam diſtantibus. Ad genicula ſurſum rara & minora habet folia acuta bicubitalia germine ſurculorum fœta, ſed capite gaudet foliis largis longisque extus curvatis coronato. Tandem paniculam profert inſtar *rubæ*, h. e. arundinis ſagittariæ. Intus duntaxat per biennium dulci turget ſucco inter fibras fiſtuloſas & laxius cohærentes, qui exprimitur, peculiari arte excoquitur, & in varia ſacchari genera formatur. Plantatur hæc arundo & propagatur per ſurculos (*Sproſſen*) radices aut ſemina in ſulcis in agro humido ita quidem, ut binorum ſurculorum apices ſe contingant, tumque terra egeſta obteguntur humectanturque, quando deficit pluvia, ut intra 10 vel 12 menſes ſua conſequantur incrementa. Reſecta quoque arundo ſtolones procreat copioſos, qui, ubi maturuerunt, rurſus reſecantur. Ne vero lolium ipſis noceat, illud quotannis, quoties opus, eradicatur. In ſolo idoneo per 50 annos proſpere fecundatur, niſi radix a vermibus corrodatur.

De arundine ſaccharina.

Modum

Modum ſaccharum parandi vid. *Pet. Shaſo in Lectionibus Chemicis* anglice & gallice proſtantibus, item Piſo & Rajus. *Linnæo* dicitur ſaccharum planta triandria digynia uniflora, calyce nullo, lanugine longa, corolla bivalvi Quo ipſo eam florum cauſa ſeparat ab arundine, cui calycem multiflorum tribuit. *Dioſcoridi & Plinio* quatenus innotuerit, ex his patet verbis *L. 12. c. 8.* Saccaron & Arabia fert, ſed laudatius India. Eſt autem mel in harundinibus collectum, ſalis ritu candidum, dentibus fragile, ampliſſimum nucis avellanæ magnitudine, ad medicinæ tantum uſum. Conſtat vero nobis, & alimenti & condimenti loco ſervire. Colligimus inde, olim naturaliter concreviſſe particulas ſucci dulcis arundinum, uti in quibusdam uvis, & in melle grana ſimilia deprehenduntur, cujus imitationem ars meditata eſt & adepta. Seritur hæc arundo in inſulis Canariis, Cypro, Creta, Sicilia, Hiſpania &c. Canna dici ſolet arundo utrinque aperta, geniculis ademtis. Prætereo *arundinem volubilem circum arbores* in Sumatra ſe porrigentem ad 100 immo 300 orgyiarum longitudinem, quæ circulis vaſorum conficiendis accommodatur; item *cretenſem ſupra terram ſerpentem* miræ longitudinis & velut aculeatam, ob medium caudicem digito craſſiorem e geniculis ramos ſ. caules graciles 3 vel 6 emittentem, qui folia protrudunt calamum a geniculo ad geniculum veſtientia & in duram quaſi ſpinam aculeatam exeuntia.

§. 779.

De palma conifera ſ. dracone ſiliquoſa.

Palma conifera, teſte Cluſio, eſt arbor, procera, ut pinus, cubitum craſſa. In ſummo diſcedens in ramos plurimos 9 cubitorum & mucronata folia. *Vito* teſte oculato alia inter arundines eſt & palmi juncus, aliis palma pinus, aliis prunifera foliis juccæ vocatur, naſciturque copioſe in *Sumatra*. Fertur eſſe ſpinoſa, & fructus ferre ſtrobilis affines quadamtenus.

Læſo

Læſo ſtipite exſudat æſtivo fervore reſinam, quæ dicitur *ſanguis draconis*, igne facile liqueſcens & exardeſcens, ſed attritu ſanguineum præbens colorem, ſaporis adſtringentis. Affertur ex inſulis Socotera, Canariis, Madagaſcar &c. Quæ reſina modo in granis venit, modo purior in tubulis; ſed a factitio internoſcenda perſpicuitate, puritate, fragilitate & egregia rubedine, præter notas ante dictas. Aliis vocatur Draco arbor indica ſiliquoſo, populifolio, *Anyſana Jamaica*, Linnæo pterocarpus, fructu racemoſo, ceraſiformi, oſſiculo duro cinereo, piſi magnitudine. Quæ confuſio aliis tollenda relinquitur. Addi poteſt papyrus ægyptiaca arundo Dioſcoridis a *Lobelio* Piſis delineata ad vivum 6 vel 7 cubitos alta, tantum ad radicem folia fundit longiora brevia ſub flore ſummo confertiſſimo olim ſcribis papyrum dedit.

§. 780.

De palma pelagica &c. arboribus marinis.

Pergendum nunc eſt ad *arbores marinas, radices in terram agentes*, quas nonnulli memoriæ prodiderunt, vel & exploratas habemus. Præmittamus certiora ex *D. Patoppidani Hiſt. Nat. Norweg. P. I. p. 271. ſeqq.* ubi notat, dari in ſalo arbores marinas, 100. & 200. orgyias infra ſuperficiem, quarum rami e faſtigiis interdum vi piſcatorum, funes fortes eo usque demittentium, ut ramis ſuperioribus implicentur, & ſic fracti rami extrahantur. E quibus ramis merito colligatur, dari ibi arbores ingentes. Poſſidet ac adumbrat ramum 7 pollices, & alios ſesquitertium pollicem craſſos, multosque his graciliores, quorum arbores partim igni magis reſiſtunt, ac terreſtres, partim a ruſticis ut diarrhϾ remedia adhibeantur, partim belluis & marinis animalibus nutriendis ſerviunt, & in piſcium inteſtinis reperiantur. Prout *Haſcus* cetos memorat, ventrem foliis arborum & algis refertum habentes. *Bibl. germanique Tom. XV. p.* 157. Quot non inſecta & ver-

mes maris illis uti æque possunt, ac terrestribus? Ramum illum majorem 4 pedes longum, ait gaudere ligno albo, fibris tam patentibus, ut acicula ingeri possit. (Tale lignum terrestre sæpius vidi in statu destructionis, item in calamo saccharato). Corticem ejus esse tenuem carnei coloris, & facile a ligno separabilem. Ramos ejus simillimæ indolis fere esse parallelos, alicubi curvos ulnam longos, itidem fractos, ut foliorum nullum in illis vestigium appareat, conjectura autem prona sit, si integer mansisset ramus, eum nec fores intromissuras, nec conclave recepturum fuisse. Rotunditatem rami crassioris notat, non esse circularem, sed ex altera parte (forte boreali) aliquanto minorem. In alio minori ramo alicubi surculos cortice orbatos vel quasi fusci lucidioris coloris, in setas velut exeuntes. Passim inter ramos cerni filamenta musco similia adnato. Hujus lignum esse densum & solidum, ut terrestre, ejusque ramos ribesio dirigi more. Tertium ramum esse 7 pedes longum, multisque gracilibus ramis ad latera diffusis prædirum, cujus lignum satis densum fibras tamen porosas quoque nudis oculis offerre. Totum vero usque ad extrema obsitum esse tuberculis, dimidium pisum æquantibus, obscurioribus punctis distinctis, in ordinario fusco colore. Dissectum tuberculum tale ostendit velut gemmam materiæ calcariæ, & in ea vivum insectum, cimici haud dissimile, procurrens illico e suo latibulo apperto. Comparat illum cum *Wormii* & *Clusii* planta marina facie resedæ. Ejus ramis implicatam sæpe vidit stellam marinam arborescentem, forte ea victitantem. Quartus 3 pedes longus & pollicem crassus totus est porosus, ramuli ejus curvati varie, & in extremo nodis nuci moschatæ æqualibus præditi, (cui quid insit, non notavit.) Colore alius similis ramus est stramineus, alius vero puniceus. Quintus pedes 5 longus illi obvenit, cum ex mari extraheretur, plenus tum succo, & vividi coloris auroræ, qui post exsiccationem obscurior. Crassitudine

ſitudine medius æquat brachium pueri, ramuli vero digiti, in extremo maſſula pyriformi lignoſa, non folioſa gemma. Qui ramus cum in ſole ad feneſtram repoſitus ſiccaretur, emiſit intra 8duum mucorem ejusdem coloris, ſed odoris ingrati. Quamdiu turgebat ſapa, carnem humanam velut referebat, exiguis tantum apparentibus poris; ſiccatus vero poroſas prodidit fibras tandemque zingiberi colore aſſimilatus eſt. Huic ſuppar eſt ſextus minor, coloris cuprei; ſeptimus gracilior ſexto luxuriat & fruticatur ramulis calami ſcriptorii diametro præditis, intus fungoſis, extus lanugine obſitis coloris ſtraminei, radiceque plana ſcopulis adhæſit; octavus major ſeptimo ſimilis ramis caret, poroſus, ut arundo &c. &c.

Theophraſtus palmam refert marinam *Hiſt. Plant. L. IV. c.* 7. Palma pelagica, inquit, caudice admodum brevi, virgis rectis fere, quæ ſubtus exeunt, nec in ambitu, ſicut rami virgarum, ſed velut in latitudinem ſigillatim continuatæ, nonnunquam etiam inter ſe differentes. Virgarum autem ſeu ſurculorum ipſorum ſimilis quodammodo natura eſt foliis ſpinarum acanicarum, ut ſonchis ſimilibusque. Hi tamen erecti nec quemadmodum illa circumflexi & foliis a mari corroſi. Nam eo quod medius caulis transmeat per totum, reliquum quoque adſpectus conſentaneum his eſt. Color his & caulibus atque univerſæ plantæ ruber intenſe atque puniceus. Præterea ibi adducitur abies & quercus pelagia, ſuper lapides, fictilia &c. nata utriusque colore ad purpuram accedente, magnitudinis cubitalis. Alia tamen quercus pontica inſignis magnitudinis fructum ferre glandem utilem; narratur, & vitis folia, ſarmenta & fructum ferens haud procul a litore, & ficus folio carens cortice puniceo. Palmis quadamtenus ſimiles ſunt *pennæ marinæ*, de quibus egi A. 1756. *in Gedan. Obſerv.*

In *Car. Clusii rarior. plantar. Hist. L. VI. c. 63.* describitur ac delineatur Cortusi myriophyllum pelagium, quam ex icone conjecit fuisse cubitalis altitudinis, caule recto gracili plures ramulos & foliola 30 — 50 vel ab uno vel utroque latere, h. e. 100 palmarum ritu nutantia quoque & incurvata una cum pediculo suo, pallescentia ostendente, summo caule desinente in spicam velut nucularum, quæ loco seminis tenellas continent plantulas jam efformatas, matri similes, quæ cadentes in fundum maris crescunt, ut mater, arenæ aut luto, fibris radicalibus immissis. Caulis cum ramis flexibilis est, uti Spartum, dum exaruit fragilis, ut vitrum. Addit, nasci in gurgitibus maris illyrici, unde piscatores extrahunt hamis & instrumentis, *sperne* dictis; retinere siccam quoque salsedinem suam, a piscatoribus vocari *pennachio delle Ninfe*, vel *palma di Nettuno*. *Cortusus* ejus periculum fecit in vermibus intestinorum necandis, quibus æque obfuit ac corallina, etiam in dosi minore. Alii sanandis virulentis piscium & serpentum morsibus adhibuere. Hæc palma pelagia, alias altius excrescens, merito censeatur. Cætera uberiorem lucem exspectant a futura Physicorum excussione arborum fruticumque marinorum. Submonendum duco, nisi adducta loca de caudice duro accipi possunt, ea proprie huc non pertinere. Duritiem autem notare existimo situm erectum in mari, virgas & surculos, comparationem cum spinis, & colorem puniceum talem, qui coralliis duris & corneis plantis esse solet, &c.

§. 781.

Lithophyta & ceratophyta quæ, & quotuplicia?

Frutices marini, placentis duris adhærentes & foliis destituti, *dividi possunt in lapideæ & corneæ naturæ*; quarum illi *lithophyta*, hæc *ceratophyta*, græca dicuntur lingua. Lithophyta, *Steinstauden*, aut caule gaudent, aut carent. Priora appellantur generatim erecta; posteriora sessilia. Quia vero aut

aut ſolida ſunt, aut poroſa, adſpectu externarum & internarum partium, caudex perforatis lateribus aſperis inſignis *lithothamnus*; glaber autem ſive ſolidus, ſive perforatus, *coralliorum* nomen eſt nactus. Lithothamnorum habeo non niſi cinereos & fuſcos, digitum virilem, aut puerilem craſſos, admodum ramóſos, nec minus in ſtemmate, quam in ramis foraminibus $\frac{1}{12}$ pollicis in lumine patentibus refertos, undique aſperos adeo prominentibus partim tubulis exiguis intus ſtellatis, partim aliis velut arenis acutioribus, ut manum affrictu læderent. Rami non exeunt niſi in obtuſum velut digiti extremum, ſimiliter poroſum. Fractis ramis deprehendi, prominentes tubulos ſtellatos ſimili ſtructura pertingere usque ad medium, ſitu ſurſum verſus acuto & erectiori, ut ipſi rami angulos acutos cum ſtipite 45 plus minus graduum efformant. Intermedia autem materia in ſicco ſtatu plane irregulari gaudet ſolidarum & poroſarum partium ſitu, ſolidis multum prævalentibus copia & maſſa interſtitiis fungoſis. Pori revera ſunt innumeri, ut, qui *milleporos* dicunt hos lithothamnos, multo minus dicant, quam in fragmento ſesqui palmam vel pedem longo occurrant. Materia prorſus eſt lapidea, & inter dentes haud aliter ſe gerens, quam ſi arenam velles comminuere. Propter tantam pororum copiam ramuli haud difficulter franguntur. *Coralliorum* alia ſunt lactea, alia ſanguinea roſca & punicea, ſub cortice calcareo ſ. *terreſtri* poroſo arboreſcentia. Ipſa autem lapidea eorum materia fibris caret, & ſolida eſt, ſive tota ſint penitus ſolida, ſive tubuloſa, ſ. cava intus aut ſtellaris ſtructuræ. Utrumque genus dicitur reperiri aliquot pedes altum in mari mediterraneo &c. craſſitie convenienti altitudinis, varios in ramos diſtributum. Quibus recentioribus, ob viſa in tubulis polyporum genera, hæc habentur pro eorum fabricis & domunculis. *Linnæus* corolla refert inter vermium ædificia tubularia & cæt. aut hermintholithos ſ.

petrificatos vermes, æque ac aſtroites, milleporas &c. quo jure autem, non diſcepto. *Marſiglius* vero Comes *Ginanni*, aliique propagari corallia docent gelatina alba aut rubra in alia dura corpora marina incidentia, cujus rei multa proſtant ſpecimina, quaſi guttæ illis adſperſæ & ſiccatæ. Idem quoque delineat corallophyton dendroides, cupreſſi folio *Tab. XI. & XII.* Ex aniſo ſtellato, & nive ſtellata, & ſeminum capſulis polygonis, patet, dari in elementis corporum, quæ ad ſtellarem concretionem naturali inſtinctu niſuve feruntur, quæ & in mari ſe exſerunt in corporibus variorum animalium: Cur ergo idem evenire ſimiliter in vegetantibus poſſe dubitemus? Eſcharæ Imperati Comes *Ginanni* vidit dejecto ramorum apice, in vitro novam naſci eſcharam marinam.

Eſt recens hæc controverſia haud diſparis conditionis, ac ea, quæ per ſæculum non unum de ſexu plantarum agitata eſt. Veritas non niſi idoneo temporis tractu præjudicia debellat, quæ vel inveterata ſunt, vel temere novis propter unam fere novitatis gratiam adſtipulantur. Exempla vidimus in novis plantarum diſcriminibus, modo a calyce, modo corolla, modo ſexu, unice petitis, cum antiquiora & ſolidiora criteria ipſa ſuppeditet natura. Non ignoro, rationes, a convenientia materiæ coralliorum &c. cum ſimilibus animalium partibus allatas, ſed pariter nec ignoro corporum animalium convenientiam, v. c. in ſexu &c. animam aut animalem naturam haud eſſe evicturam. Vermes &c. hoſpitantur ſæpe in aliis vegetalibus, quæ ipſi neutiquam effecere. Milleporos flamma arſi, qua vitrum liquefit, ſed vidi quidem ignitos & albidiores factos, citra mutationem ſtructuræ. Quis credat polyporum vermiculos tam ſolida & craſſa ſtruere corpora poſſe?

Müllerus, qui Erlangae docuit, et Linnaei Regnum animale germanice vertit, additis multis observationibus suis, multa alia corpora ad animalia relata in vegetabilium classem reiicit, ipsa animalcula infusoria sic dicta. Absoluta regni animalis versione mortuus est. Reliqua duo regna, minerale a Gmelino, vegetabile ab aliis germanice sunt edita, omnia post mortem Cl. Hanovii A. 1773 insecutam.

§. 782.

§. 782.

Lithophyta sessilia caule carent & ramis, ideoque a varia sua structura fungis terrestribus quibusdam analoga, denominantur. Talia sunt majora *astroitarum* genera, alba quale specimen fere pedem axi longiori æquans in figura superne convexa, nec multo minus lata & crassa possidet Athenæi Bibliotheca, cujus pori stellati contigui lineam pollicis parisini decimalem superant, & totam massam permeare videntur. Innata illi passim sunt peregrina corpora, ut cornicula ammonis, conchulæ marinæ, in amplioribus pro digito minori capiendo cavis musci, lignei ramuli, tubuli vermiculorum marinorum &c. Oppositæ faciei ex parte concavæ adhærent rubri corallii, quæ dixi §. 781. seminia, antequam vegetarent, siccata, tubuli calcarii vermiculorum &c. Aliud genus exiguis poris stellatis dimidiam lineam vix superantis, e duplici serie, favi apum more & mole velut coalitum, in curva hinc convexa, illinc concava superficie lateribus undique abruptis. Tertium genus crassum & subtus atque ad latera abruptum, majoribus duabus lineis foraminibus, sed copiosis valde & subtilibus radiorum lamellis refertis pervium est in 3 vel 4 pollicum crassitie, intercedentibus inter cellulas solidis velut parietibus intergerinis. Alia transeo, & tantum addo nullam in his frustis mihi occurrere vestigium pedis aut lateris, quo adhæsere scopulis, aliisve corporibus; nihilominus verisimile est, deleta esse vestigia, quibus aliis adnata fuerunt, insederuntve hæ partim tubera, partim favorum simulacra; quibus nunc adjicio pectinata velut lithophyta, in quibus multæ pectinum subtilissimorum series fructuum more surgentes & subsidientes, raro ultra $\frac{1}{6}$ pollicis latæ, solidis velut costis intercedentibus adnatæ, itidem 2 frusta 4 amplius pollicibus crassa imperspicue penetrantes anfractuum causa. Quibus nunc subjungo sanguineum coral-

De astroitis, pectunculis, fluctivagis, tubulariis, tuberibus.

coralloides tubulosum, variis quasi contignationibus compositum, ut vesparum nidi. Tubuli sunt æquales in diametro $\frac{1}{2}$ lineam æquales, nec multum lineam longitudine excedentes, inter se paralleli & regulares. Flamma candelæ aliquamdiu afflata tubularia ignitur & albescit, penitus amisso rubro colore. Similia dantur reticulata, flabellis utcunque servientia.

Dicuntur hujusmodi lithophyta aliis cellulosa, stellaria s. asteriæ; madreporæ, (foraminulis perexiguis), reteporæ, celleporæ muricata, (aculeis instructa), tubulosa, abrotanoides, vermicularia, matronalia, foliacea, lithofungi, tuberosa, fungi marini, pori corallini &c. Adducit quoque & incisa æri, exhibet quædam corallia Norwegica *Pantoppidanus l. c. e. 6.* § 4. *seqq.* ut lithodendra jam in fundo maris dura etsi parva; v. c. frustum pedem longum & novem pollices latum, pertusum ramosum, albissimum; aliud crassum ramis implexis more sentis; aliud stellatis quasi floribus, patentibus ample, ut solidus lubecensis; cavum aliud valde & majoris diametri, quam prædicta, superne gemmam velut habens clausam loco floris; aliud ramis compressis more cornu cervi &c. item infundibuliforma enatum straminei coloris. Memorat alia ramos partim rubros, partim albos simul habentia, item coloris carnei extus, intus albi. Semen ipsorum piscatores ferunt esse guttam quasi lacteam aut rubram, destillantem in lapides &c. ubi nova corallia oriantur ex illis aggregatione similium particularum.

§. 783.

De ceratophytis, Hornstauden.

Ceratophyta dantur ramosa plura, quam ramis destituta. Sunt autem vegetantia & arborescentia marina, ligni loco habentia corneam materiam omni dote texturæ fissilis fœtoris in igne, coloris plerumque nigricantis, & gravitatis. Differt tamen a cornu eo, quod non ardet cum strepitu, uti

uti capilli &c. ſed ignitur potius quiete, nec poſt uſtionem relinquit nigricans exuſtum cornu, ſed albicans velut ſaxum ob terream & ſalinam potius, quam valde oleoſam ſubſtantiam. Veſtitur cortice lateritii coloris, plenoforaminatis microſcopio obviis, quæ eminent, ut grana arenæ, & nutritioni ac præparationi internæ indolis materiæ inſerviente matricis loco. Innaſcitur placentæ fere lapideæ, & tota fere planta ideo ſimul radix & truncus ramoſus eſſe cenſetur. Ceratophytum ſimplex non ramoſum appellatur *acarbaricum*, uti & ramis carentem arbuſculam recenſet §. 780. Ramoſa aphylla ſubpellucida virgulta velut ſiſtunt, rore marino ramoſiora; alia habent ramos ab utroque latere cirrhoſos & in extremitate capillaceos; alia ramis varie conjugatis rete aut flabellum æmulantur corallina rubedine. Rubedo enim denſior & ſiccata nigra videtur, ſed ignita diu albeſcit.

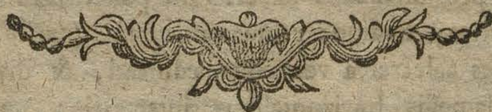
Deſcripſi ceratophyton recens nave advectum egregium A. 1745 prima cæt. *hebdom Gedan. Obſervat.*, cujus infimus truncus erat pollicem craſſus ramis copioſiſſimis ad 4 pedem altitudinem enatum cortice rufeſcente, velut regulariter innumeris poris protuberantibus obſito, qui exuſtus cornu cervi uſtum polline & albedine fere ſuperabat. Interior maſſa cornu æmulabatur, ſic uti dixi, internis virgis flexilis ſatis, ut virgæ noſtræ unquam eſſe ſolent, difficulter fragilis, facilius fiſſilis. Hujus exterior cortex ad quadrati figuram fere accedebat. In aliis cortex rotundus erat & foraminulis minus prominentibus aut detritis plenus. Cujus tamen eſt ejusmodi indoles, ut pro oſteocolla haberi non poſſet, ſed pro nativo potius cortice, undique ramos veſtiente. *Linnæo* lithophyta ſunt lapides calcarei a vermibus ædificati, & dividuntur in tubipora lamellis horizontalibus intertextis; madrepora, quorum animal architectum appellat meduſam & foramina ſtellata; millepora, quorum architectus ſit hydra, foramina

teretia, ſub quibus collocat fucum, telam ſericam æmulantem, & ſcrupoſum albidum, compreſſum; & ſertularia, a Nereide ſtructa, articulata plantæ formia, quæ diſtribuit in corallina 9 generum. Quæ ipſi merito relinquimus, rationibus illius non convicti, quibus & omiſit ceratophyta, forte ea aggregans lithophytis, de quibus edidit *Diſſ. de Coralliis balthicis* agentem. In Richteri muſeo his accenſentur antipathes *Imperati*, ceratophytum nigrum circumvolutum ſerpentis more *ſchlangenförmig, gewundenes Horngewächs*, Titano ceratophyton Boerhavii *roth und weiſſe biegſame Hornſtauden.* Item nodoſum purpureum, & album verrucoſum.

Dedit Leeuwenhoek varia ligna ſub microſcopio delineata, quibus cætera addi una cum lignis ipſis poſſent, ad diſtinctiorem cognitionem præbendam. Hinc muſeorum curioſis annumerantur ſpecimina viva arborum, item corticum lignorumque, quorumque dolata & rudia.

Tandem his ſubjungi poteſt *D. Richardi Davies* Tabula gravitatis ſpecificorum lignorum ſiccorum, aërem intra poros naturaliter includentium, cum eo orbata quævis ligna ſint aqua graviora; quæ legitur *Vol. 45. Philoſ. Transact.* (*No. 488.*) *p. 461. ſeqq.* additis autoribus, qui eam explorarunt ad ▽ = 1000. & quam ex parte inſerui tabula gravitatis corp. *Tom. II. Phyſ.* §. 565.

Finis Phyſ. Dogmat. Part. III.



INDEX

INDEX
RERVM TRADITARVM
IN PARAGRAPHIS
PARTIS III.
PHYSICÆ DOGMATICÆ.

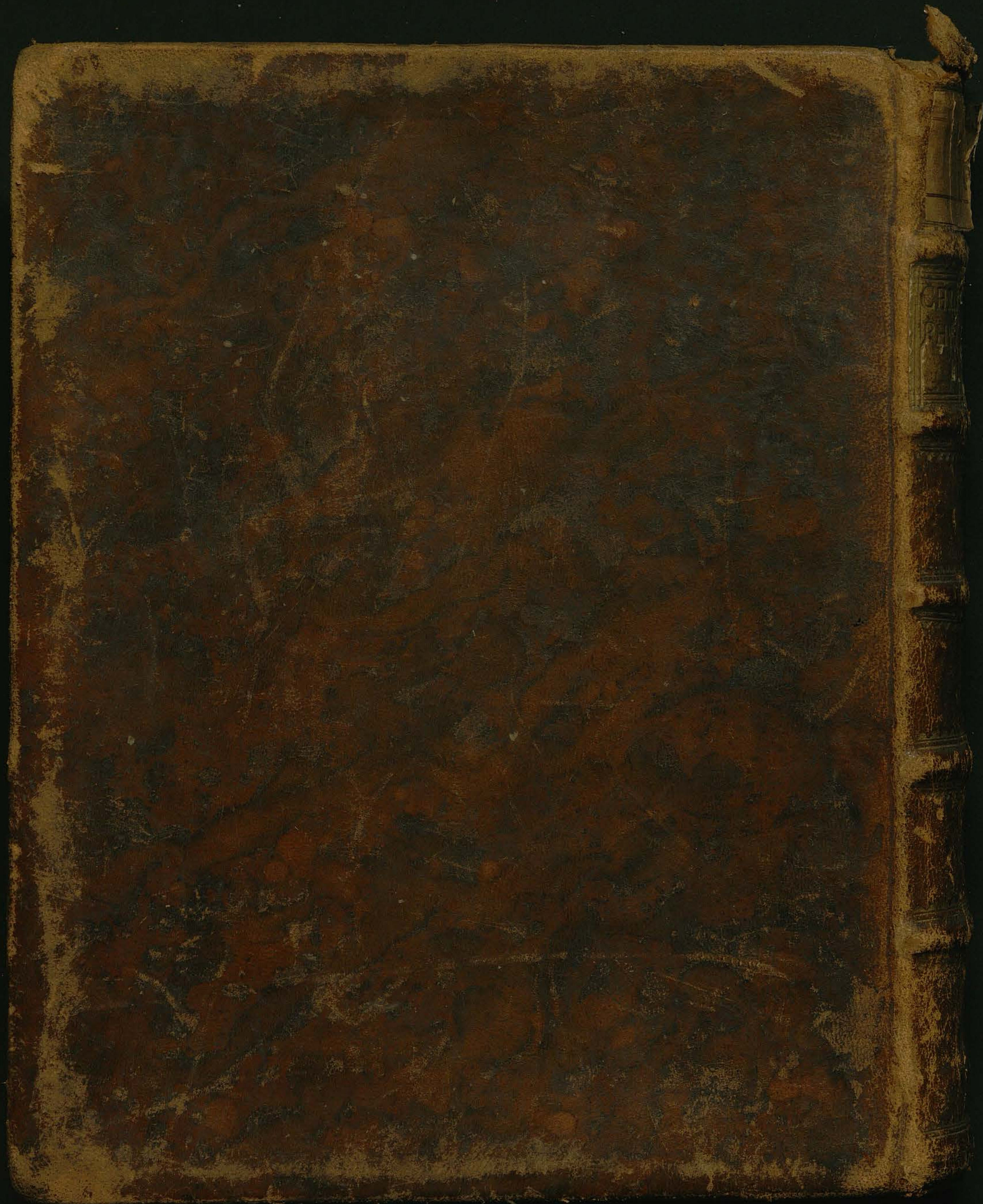
Chryse-

Cuprum

L.

V.





CHRIST. L. B. DE V.
PHYSIOLOGIA
TOMUS III







